ISSN 0183-5084

MICRO SYSTEMES

DECEMBRE 1987 - N° 81

DOSSIER :
VEGETATION ASSISTEE PAR ORDINATEUR

ATARI :
LA GALAXIE P.A.O.

THEME DU MOIS:
LES ROBOTS SONT PARMI NOUS !



Suisse 6,50 FS • Espagne 655 PTAS • Belgique 200 FB • Luxembourg 200 FL • Italie 8 300 L • Canada Can $ 4,75

TURBO PROLOG. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. NATURELLEMENT.

Facile à aborder et à exploiter, Turbo Prolog permet aux programmeurs débutants comme aux chevronnés de développer des systèmes experts, des interfaces en langage naturel, des bases de connaissance personnalisées ou des systèmes de gestion "intelligents".
Turbo Prolog: un environnement de programmation performant intégrant compilateur et éditeur, une interface multi-fenêtres, des programmes élégants très vite compilés. Un Prolog qui n'a pas volé son "Turbo"!



Turbo Prolog, 995 F H.T.

TURBO PROLOG ET TURBO C: MAIN DANS LA MAIN.

Turbo Prolog et Turbo C ont été conçus pour travailler ensemble. Main dans la main, ces deux "géants" de la programmation vous permettront de bâtir de puissantes applications commerciales.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES
- Compilateur Prolog adapté du standard d'Edimbourg.
- Editeur interactif plein écran.
- Gestion de fenêtres graphique et texte.
- Tous les outils pour construire facilement des applications d'Intelligence Artificielle.

« Le premier système de développement Prolog à la portée du particulier... Le prestige !... Des fenêtres partout, pour tout : régler, préciser, colorier, éditer... La simplicité d'emploi particulière aux langages turbo-compressés par Borland... Turbo-Prolog semble tirer le maximum du PC : c'est le logiciel de l'IA du micro par excellence. »
N. BOURDIN. Micros I.D. Mai 87.

TURBO PROLOG TOOLBOX : 80 ROUTINES. 8000 LIGNES DE CODE.

Six familles d'outils en un seul logiciel : Turbo Prolog Toolbox vous apporte plus de 80 routines s'intégrant facilement dans vos programmes.



Turbo Prolog Toolbox : 995 F H.T.

Turbo Prolog Toolbox
- Génération de graphiques.
- Boîte de communication complète.
- Récupération de fichiers Reflex, dBase, Lotus...
- Générateur d'analyse syntaxique.
- Conception d'interfaces-utilisateur.
- 40 programmes d'exemples.
- Editeur d'écran.
- Définition de champs calculés.

TURBO PASCA[L] 600 000 PROG[RAMMEURS] L'UTILISENT.

C'est à sa supériorité technologique que Turbo Pascal doit son succès. Avec lui, nous avons conçu un environnement de programmation tellement souple et un compilateur tellement rapide que Turbo Pascal est devenu le standard du développement en Pascal dans le monde entier.



Turbo Pascal, 995 F H.T.
Existe aussi en version Macintosh.

« Depuis son apparition, Turbo Pascal n'a cessé de faire parler de lui... Il suffit de lancer un seul programme en entrant "turbo" sous DOS pour avoir immédiatement à sa disposition un éditeur de texte sophistiqué, un compilateur battant tous les records de rapidité et un débogueur surprenant d'efficacité. »
J.-J. Meyer. Micro-Ordinateurs. Novembre 87.

AVEC TURBO PASCAL, SON TUTOR ET SES 5 TOOLBOX, VOUS CRÉEZ MIEUX ET PLUS VITE.

Si vous avez Turbo Pascal et ses 5 toolbox, rien ne peut plus vous arrêter dans la programmation en Pascal. Si vous n'avez jamais programmé, Turbo Tutor vous guidera sans peine dans votre apprentissage.
Et dès qu'il aura fait de vous un expert, vous pourrez développer rapidement des applications professionnelles grâce aux toolbox suivantes :

RAMMEURS

TURBO C.
LA RÉFÉRENCE DES PROFESSIONNELS.

▶ Database Toolbox : pour le développement d'applications de base de données.

▶ Editor Toolbox : pour construire votre propre traitement de texte ou incorporer un éditeur dans vos applications.

▶ Graphix Toolbox : pour construire des graphiques en haute résolution.

▶ Gameworks* : pour apprendre la théorie des jeux et créer votre propre logiciel ludique.



395 F H.T.



595 F H.T.



595 F H.T.



595 F H.T.



595 F H.T.

NOUVEAU ! POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES INGÉNIEURS : MÉTHODES NUMÉRIQUES POUR TURBO PASCAL*

Un ensemble très complet de routines et de programmes pour doter vos applications de puissants outils d'analyse. Il comprend : résolution d'équations, interpolations, calculs de dérivées, calculs d'intégrales, inversions de matrices, équations, moindres carrés, graphiques et transformations de Fourier

Prix : 995 F H.T.



Les programmeurs confirmés en C apprécient son étonnante vitesse, la qualité du code généré et l'adoptent sans hésitation. Les débutants, pour leur part, aiment sa facilité d'apprentissage et d'utilisation. En compilant plus de 10 000 lignes à la minute, Turbo C s'est immédiatement imposé. Résultat : 100 000 exemplaires vendus en trois mois.

Turbo C 1295 F H.T.*



PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

▶ Compilateur : compile en une passe en générant du code natif, des modules objets ou des fichiers source assembleur. Le format des fichiers objet est compatible avec l'éditeur de liens PC DOS. Six modèles de mémoire mixables : tiny, small, medium, compact, large, huge. (Utilise le 8087/80287 si celui-ci est installé.)
▶ Editeur interactif : le système comprend un puissant éditeur plein écran. Si le compilateur détecte une erreur, l'éditeur positionne le curseur automatiquement sur celle-ci dans le code source.
▶ Environnement de développement : une fonction Réalisation/Projet (Make) est incluse qui rend le développement en C particulièrement facile. Gestion des fenêtres et des menus déroulants.
▶ Edition de liens avec des modules objets relogeables créés par Turbo Prolog.
▶ Compatible avec le standard ANSI du C.
▶ Environnement intégré ou en lignes de commandes.
▶ Source de bibliothèques Runtime bientôt disponible.

« Turbo C reprend les concepts développés dans Turbo Pascal : une très grande rapidité de compilation et d'exécution, un environnement de développement particulièrement convivial... »
G. Sebarine.
Décision informatique. Fév. 87.

LE FORUM DES LANGAGES

▶ Sur 3614 code Borland tapez FOR, "le Forum des langages" est ouvert sur abonnement à tous ceux qui souhaitent bénéficier de conseils, dialoguer, participer en direct à la vie de la programmation. Faites 3614, code BORLAND, tapez BOR, vous saurez tout, tout de suite, sur Borland sans abonnement préalable.

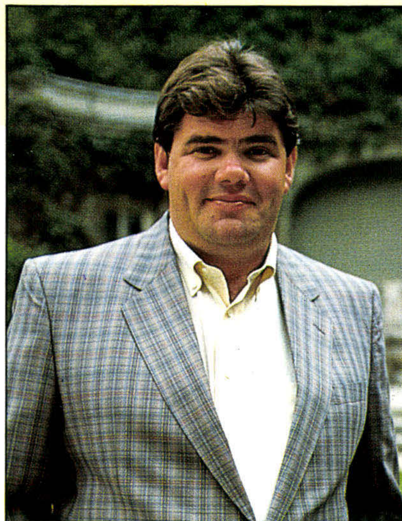


BORLAND

65, rue de la Garenne - Dépt. Z - 9
92318 SEVRES Cedex - France
Tél. : (33) (1) 45 07 15 11 - Télex : 632 162 F

BORLAND

LA TURBO-GENERATION A SES LANGAGES.



Philippe Kahn,
Président et Fondateur.

“ C'est vrai, nous sommes dix fois plus petits que nos concurrents ; nous sommes aussi plus jeunes. Pour réussir il nous faut aller plus vite et concevoir des produits cent fois meilleurs. Mission impossible ? Non, pari tenu.

Ils s'appellent Turbo Pascal, Turbo Prolog, Turbo C et Turbo Basic. En moins de 4 ans, ils ont transformé le monde de la programmation micro-informatique. Je les voulais plus rapides, ils sont foudroyants. Je les voulais moins encombrants, ils sont presque invisibles. Je les souhaitais plus conviviaux, ils ont ouvert la voie de la programmation à des millions d'utilisateurs. Ce sont bien les langages d'une nouvelle génération : La Turbo Génération. ”

Philippe Kahn, le 14 septembre 1987

TURBO BASIC.
ET LE BASIC CHANGE DE VITESSE.

Quelle surprise pour les adeptes du Basic ! Voici Turbo Basic, le Basic "Turbo-chargé" compatible avec BASICA qui compile jusqu'à 12 000 lignes à la minute dans le confort le plus total.
Avec Turbo Basic vous disposez d'un environnement de développement complet comprenant un compilateur d'une rapidité étourdissante, un éditeur interactif et un système de mise au point en mode Trace. Sa compatibilité avec BASICA en fait certainement un produit familier. Alors, essayez-le : il laisse vraiment tous ses concurrents sur place.



Turbo Basic, 995 F H.T.
En prime, un véritable tableur avec son code source.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- *Récursivité totale.*
- *Format nombres réels au standard IEEE.*
- *Support du co-processeur arithmétique 8087 (émulation s'il n'est pas présent).*
- *La seule limitation de la taille du programme est la taille mémoire.*
- *Support EGA et CGA.*
- *Accès aux variables locales, statiques et globales.*
- *Fenêtres séparées pour l'édition, les messages, le mode Trace et l'exécution.*
- *Les erreurs de compilation, d'exécution et d'entrée-sortie sont localisées avec précision par le compilateur.*
- *Type d'entier long pour les nombres.*
- *Précision totale 80 bits.*
- *Gestion totale des fenêtres.*

"Le Turbo Basic est le plus rapide des compilateurs vendus pour IBM PC... Mêlant l'approche structurée du Pascal à la facilité d'emploi du Basic, ce nouveau langage est récursif. Il peut accéder à toute la mémoire de l'ordinateur et il permet de créer des programmes commerciaux sans royalties ni formalités."
Science et Vie Micro. Décembre 86.

BIENTÔT ! TROIS TOOLBOX POUR ALLER PLUS VITE.

▶ Télécom Toolbox* : une boîte complète d'outils de communication : support XMODEM, émulation VT 100, transferts de texte sur disque ou sur imprimante, transmission à 300, 1200, 2400 baud...
Prix : 995 F H.T.

▶ Database Toolbox* : des routines pour le développement de toutes vos applications de gestion de base de données : "Trainer" montre le fonctionnement d'un système arborescent de type B+, "Turbo Access", à l'aide d'un système B+, localise les enregistrements pour mise à jour, "Turbo Sort" trie les données sur clef simple ou multiple et gère la mémoire virtuelle.
Prix : 995 F H.T.

▶ Editor Toolbox* : tout ce que vous aurez jamais besoin de savoir pour créer votre propre éditeur ou votre propre traitement de texte. Deux exemples d'éditeur : First Editor (éditeur à fenêtres) et Microstar (véritable traitement de textes).
Prix : 995 F H.T.

Ces outils peuvent être utilisés tels quels ou modifiés à votre gré.

*Version anglaise uniquement. Échange gratuit dès disponibilité de la version française.

OUI ! Envoyez-moi rapidement :

MS 12/87 MS

Quantité :
☐ Turbo C*
1 295 F HT (1535,87 TTC)
☐ Turbo Basic
995 F HT (1180,07 TTC)
☐ Turbo Pascal
995 F HT (1180,07 TTC)
☐ Turbo Prolog
995 F HT (1180,07 TTC)
Les Toolbox suivants (précisez) :

Franco de port France métropolitaine.
(Ajouter 100 F pour expédition hors métropole.)

TOTAL F TTC ....

*Version anglaise uniquement. Échange gratuit dès disponibilité de la version française.

☐ **Catalogue Borland :** 22 F TTC (10 timbres)
(Gratuit pour toute commande : cochez la case pour le recevoir).

Paiement :
☐ Virement postal à notre compte CCP La Source 79609
☐ Virement bancaire à notre compte CCF 30056 00089 0089 214 (5660 26 CCF Rungis).
☐ Carte bancaire :

Date d'expiration :
Signature :

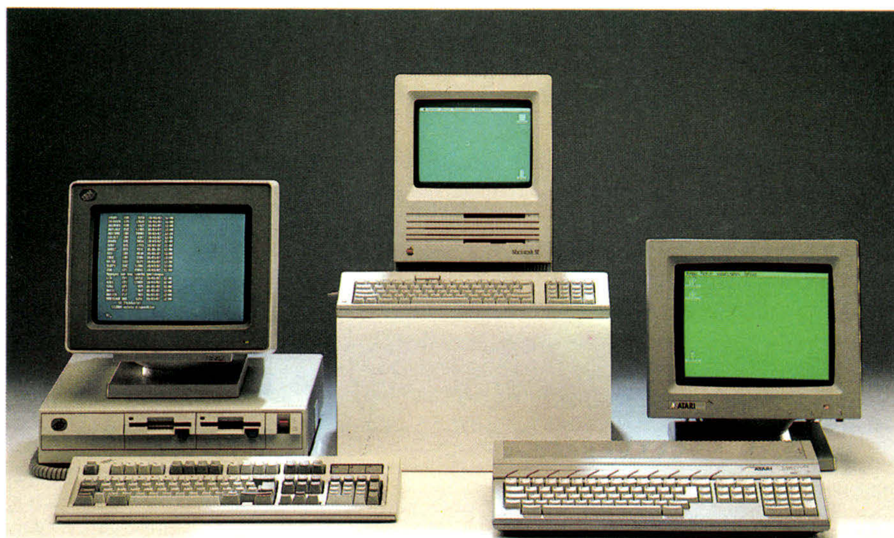
Nom, prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :

Ordinateur :
Système d'exploitation :
Disquette : ☐ 5" 1/4 ☐ 3" 1/2
Je souhaite recevoir une documentation sur :
☐ Langage (précisez) :
☐ Toolbox (précisez) :
☐ Forum :

SERVICE-LECTEURS N° 223

KORTEX

K X B O X 1 2 0 0

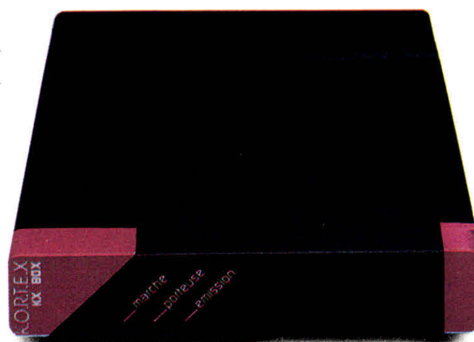


ILS SONT DEVENUS COMPATIBLES KORTEX

Aujourd'hui, pour communiquer, les PC ne sont plus seuls. Kortex met à profit de tous les standards du marché son expérience dans le domaine des modems. Le résultat de cette expérience, c'est KX-BOX 1200, un modem en boîtier, compact, multi-compatible, puissant, intégrant toutes les fonctionnalités nécessaires à une communication homogène à 1200 bps full duplex.

KX-BOX 1200 :

– Vitesse de transmission :
V22 1200 bps Full Duplex.
V23 1200/75 bps Réversible (Minitel)
V25 + V25 bis Appel et Réponse automatique.
– Compatible Hayes :
– KX-BOX 1200 peut être piloté par tous les logiciels de communication (Pom'Tel*, Kx-Com2*, Procom*...)

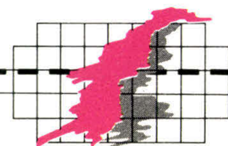


* Marques déposées

R.C. PARIS B 334 315 561

KORTEX INTERNATIONAL - 71 RUE ARCHEREAU 75019 PARIS - TEL. 40 05 04 64
SERVEUR 42 00 37 44 - TELEX 216 067 - TELECOPIE : 40 05 18 40

SERVICE-LECTEURS N° 224



KORTEX

JE SOUHAITE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR "KX-BOX 1200" MS

NOM ______ SOCIÉTÉ ______

FONCTION ______ ADRESSE ______

______ CODE POSTAL ______

VILLE ______ TÉL. : ______

Les hommes téléphonent, les ordinateurs Kortexent

EDITORIAL

Télématique, un média en danger

Certains auront remarqué mon éditorial sur la censure. Le courrier qu'il a provoqué me le garantit.

Je reviens ici sur la partie concernant la télématique, un sujet qui nous tient beaucoup à cœur à la rédaction. Ainsi qu'annoncé, les services dits « roses » seront bientôt taxés à 33 %.

Savoir s'il faut ou non interdire cet aspect pervers d'un moyen de communication n'est pas mon propos ici. Je laisserai à chacun le soin de juger selon ses convictions, tout en rappelant que la prohibition aux Etats-Unis dans les années 30 n'a pas eu les résultats escomptés, pas plus que l'action de Marthe Richard en France.

Cette décision appelle pourtant un premier commentaire : si un danger moral existe réellement, pourquoi attendre ? La réaction devrait être immédiate. On ne badine pas avec ces choses-là ! En outre, ce ne devrait pas être une taxe qui frappe les scélérats... Y aurait-il de l'argent à gagner ? Quand on pense que la taxe envisagée est la TVA, soit la taxe à la valeur ajoutée !...

Mon second commentaire portera sur le fond de cette décision : comment va être décidé le caractère d'un service ? Ceux qui affichent la couleur seront simples à traiter. Mais comment savoir ce qui se passe dans les messageries salon, les boîtes aux lettres ou tout espace considéré comme privé ?

Va-t-on les surveiller par des systèmes de type table d'écoute ? Nenni, répond-on aux PTT (Gérard Longuet, Le Nouvel Observateur, n° 1199 du 20 octobre au 3 novembre 1987). Des solutions plus équitables existent : la presse pourrait élaborer une déontologie. Par exemple, n'auraient accès au 36 15 que des organes de presse pouvant justifier d'un minimum de diffusion réelle.

Si si, vous avez bien lu ! Il est envisagé, au nom du respect de certaines règles morales, de limiter l'usage d'un outil originellement prévu pour tous les journaux, aux plus gros d'entre eux.

Comme si la taille impliquait la moralité ! Comme si la déontologie était un attribut du nombre d'exemplaires distribués !

Autant mesurer la sincérité et la probité d'un prêtre au nombre de ses ouailles, ou la qualité d'un médecin au nombre d'actes mensuels !

Où allons-nous ?

G. Pécontal

P.D.G. – Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard. **Rédacteur en chef** : Georges Pécontal. **Rédacteur en chef adjoint** : Michel Fulgoni. **Chef de rubrique** : Marc Guérin. **Secrétaire de rédaction** : Ingrid Halvorsen. **Secrétariat-Coordination** : Sylvie Dubois. **Maquette** : Laurent Marinot.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : P. Barbier, J.-L. Baudoux, A. Bloch, C. Buignet, A. Cappucio, G. Houbart, J.-L. Léonetti, C. Lepecq, J. Mary, J. Maalouf, C. Nedellec, Y. Offer, C. Pineira, C. Rémy, J. de Schryver. **Photos et illustrations** : J.-M. Aragon, L. Bourjac, M.-C. Carini, Colin Thibert, Delius, P. Metzger, E. Proy.

Image de couverture : Photo C. Weiss, REA (CIRAD/CNUSC)

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. **Publicité, Promotion** : S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. **Tél.** : **42.00.33.05.** *Directeur de la publicité* : Jean-Pierre Reiter. *International Advertising Manager* : M. Sabbagh. *Chef de Publicité* : Francine Fighiera, *assistée de* : Karine Jeuffrault. **Directeur des Ventes** : J. Petauton. **Abonnements** : O. Lesauvage. 1 an (11 numéros) : 225 F (France), 390 F (Etranger). 11 numéros par an : 286 F (prix de vente au numéro). 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Directrice de la promotion : Mauricette Ehlinger. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Tél.** : **42.00.33.05.**

Société Parisienne d'Edition. Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction – Administration – Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F





 Dépôt légal : Décembre 1987. N° d'éditeur : 1481. Distribué par SAEM Transports Presse.
Photocomposition : Algaprint. Titrage : Tygra.

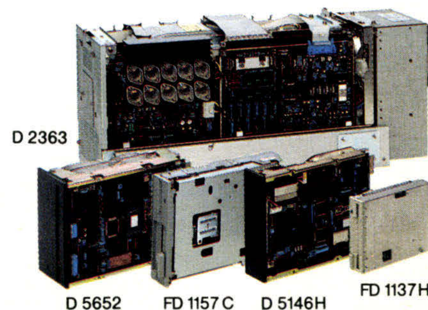
SOMMAIRE

POUR LES TIME



RÉS DE FIABILITÉ

Si vous voulez aborder le sujet de la mémoire des disques, vous avez trouvé à qui parler. Demandez aux clients OEM ce qu'ils pensent de NEC.
Les disques NEC sont fiables dès la première utilisation. La preuve: avec un taux de panne en contrôle d'entrée inférieur à 1% (DOA), NEC réalise la meilleure performance de l'industrie. Ni test, ni retour, ni réexpédition, vous gagnez du temps et de l'argent. Ça ne vous suffit pas?
Les disques NEC sont fiables à long terme. Ils vous garantissent un MTBF de 20.000 heures, estimation jugée encore très prudente de leurs réelles capacités.
En plus de toutes ces performances, les disques NEC vous offrent la gamme la plus étendue du marché. Des disques souples 3,5 pouces jusqu'aux disques durs grande capacité 9 pouces, vous êtes sûr de trouver le produit qu'il vous faut.
Ces performances exceptionnelles ne doivent rien au hasard, car NEC bénéficie déjà de 25 ans d'expérience dans l'industrie des mémoires à disques . . . et de plusieurs années d'avance!
Attendiez-vous un autre discours de la part du leader mondial dans l'Informatique et les Communications?



NEC

LE MODÈLE À SUIVRE



Sur Minitel composer le 47.73.09.02.

YREL
(Disques Durs
et Floppies 3,5" et 5,25")
Zone Industrielle, rue Fourny
BP 40
78530 BUC, Tél.: (1) 39.56.81.42.

DIGITAL DESIGN
(Disques Durs 5,25" ESDI/SCSI,
8" et 9" SMD-E/SCSI/IPI-2)
17 avenue de Norvège
Zone d'activités d'Orsay Courtaboeuf
91953 Les Ulis Cedex, Tél.: (1) 69.07.78.77.

SERVICE-LECTEURS N° 226

NEC Business Systems (FRANCE) · Tour Gan · Cedex 13
92082 Paris–La Défense · Tél. 49.00.07.07 · Telex 610 880

Selon votre terrain, selon vos objectifs.
Vous avez le choix des armes.



12950 F HT*
MEGA ST4 + MONITEUR MONOCHROME
GARANTIE AVEC "MAINTENANCE SUR SITE".

5990 F TTC*
1040 ST + MONITEUR MONOCHROME

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	PRIX HT	PRIX TTC
MEGA ST2 moniteur monochrome	• 2 Méga-octets de RAM. • Lecteur de disquette 3''½. • Moniteur monochrome haute résolution. • Garantie avec maintenance sur site.	9950F	11800F
MEGA ST4 moniteur monochrome	• 4 Méga-octets de RAM. • Lecteur de disquette 3''½. • Moniteur monochrome haute résolution. • Garantie avec maintenance sur site.	12950F	15360F

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
1040 ST moniteur monochrome	• 1 Méga-octet de RAM. • Lecteur de disquette intégré 3''½, 720 Ko. • Moniteur monochrome haute résolution.
1040 ST moniteur couleur	• 1 Méga-octet de RAM. • Lecteur de disquette intégré 3''½, 720 Ko. • Moniteur couleur.

*Prix publics conseillés.

Service informations : tél. 45 06 31 31.

ATARI LE FASCINANT POUVOIR DE



2 990 F TTC*
520 ST

	PRIX HT	PRIX TTC
	5050F	5990F
	6316F	7490F

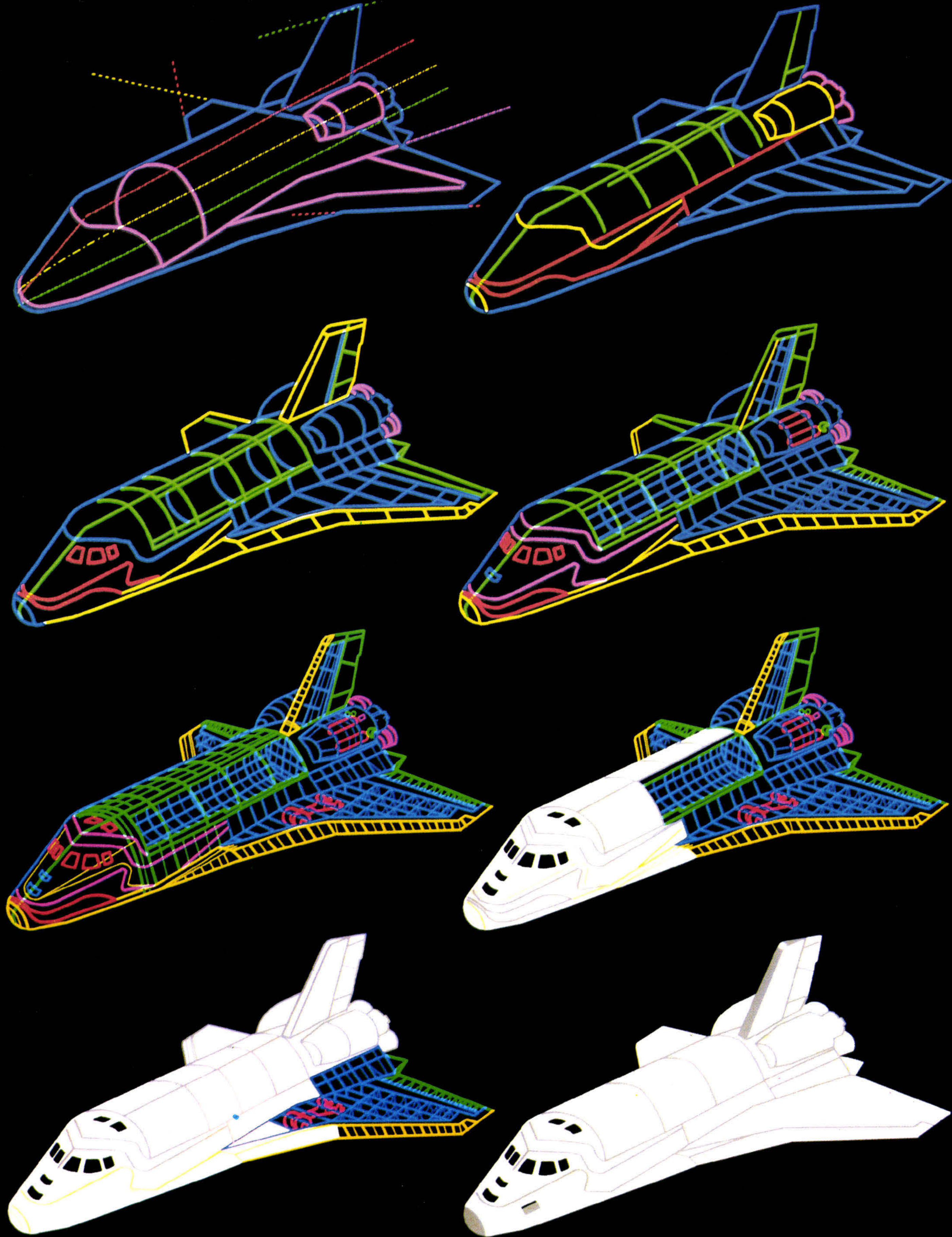
DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	PRIX HT	PRIX TTC
520 ST	• 512 Ko de RAM. • Lecteur de disquette intégré 3''½, 360 Ko + câble Péritel pour raccordement sur TV ou moniteur.	2522F	2990F
520 ST moniteur couleur**	• 512 Ko de RAM. • Lecteur de disquette intégré 3''½, 360 Ko + câble Péritel. • Moniteur couleur**	4629F	5490F

**Offre spéciale avec Moniteur SC 1425 fabriqué spécialement par Philips pour Atari France.

SERVICE-LECTEURS N° 227

L'ARME INFORMATIQUE. ATARI®

F386-16
RDI
F286-12
RDI
F286-10
RDI
F8088-8
DI



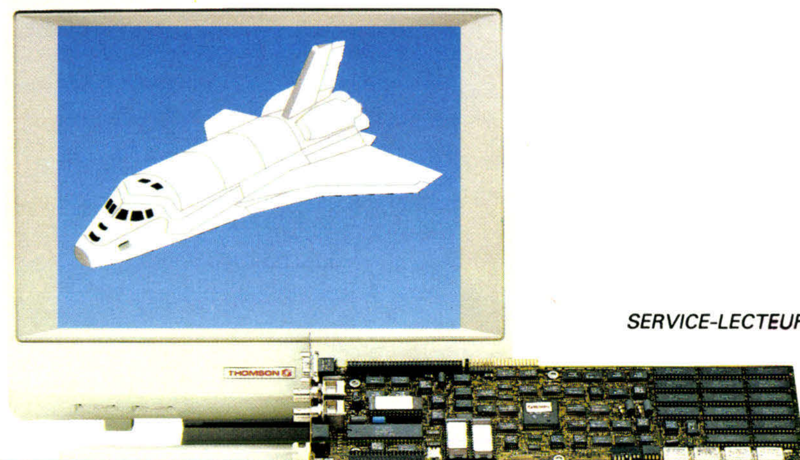
Née de la haute technologie Thomson, la nouvelle génération de moniteurs et cartes graphiques est compatible avec tous les standards. Elle offre la meilleure solution actuellement sur le marché pour que vos matériels informatiques soient plus performants. Conçus pour optimiser toutes les applications professionnelles, les moniteurs et cartes graphiques permettent d'exploiter au mieux les logiciels à fenêtres, tableurs, C.A.O., D.A.O., P.A.O... Selon votre activité, vous pouvez choisir les solutions standards MDA, CGA, Hercules ou des solutions associant moniteur et carte graphique pour

MONITEURS ET CARTES GRAPHIQUES THOMSON

OPTIMISEZ TOUS VOS PROJETS

atteindre une haute résolution pouvant aller jusqu'à 800 x 560 pixels en couleur et 1024 x 768 pixels (non entrelacé) en monochrome. Ces moniteurs sont disponibles en 31, 36 ou 56 cm, plats, teintés, antireflets.

Les cartes graphiques ont un connecteur "souris" et offrent un choix exceptionnel de résolutions et de couleurs. De plus, elles sont dotées d'un accélérateur de vitesse pour l'exécution de vos applications sous Windows, Autocad, Symphony, Lotus... Moniteurs et cartes graphiques Thomson : la réponse aux exigences de tous les professionnels.



SERVICE-LECTEURS N° 229

THOMSON
MICRO-INFORMATIQUE

VOUS VOULEZ GAGNER DU
ENTREZ DANS

MICRO RESO
Une formule unique pour acheter en direct



Tous vos logiciels, cartes, disques durs, micros, imprimantes, etc.
Avec le catalogue Micro Reso, vous avez accès à la meilleure sélection des produits micro-informatiques les plus renommés, les plus récents, les plus fiables, les plus performants.
Vous choisissez, vous commandez sans quitter votre bureau, sans perdre de temps.
Quel que soit votre besoin, vous êtes sûrs de trouver le produit qui vous convient.

Le réseau international d'achats

qui vous permet de bénéficier de conditions exceptionnelles : des réductions qui vont jusqu'à 60 %. N'hésitez pas à comparer nos prix, car nous traitons au moment où il faut, à la source.
Vous constaterez vous-même les importantes économies que vous allez réaliser.

Le réseau de spécialistes à votre service

Ils sont là pour vous garantir la qualité irréprochable des produits sélectionnés, pour répondre à toutes vos questions.
N'hésitez jamais à leur demander conseil, ils sont là pour que vous soyez pleinement satisfaits.

Le réseau de garanties

Garantie de qualité : c'est le premier critère que nous prenons en compte lors de notre sélection.
Chaque produit est garanti au minimum 6 mois par son fabricant et bénéficie de notre service après-vente.
Garantie d'être livré dans les meilleurs délais : votre commande est traitée et expédiée dans les 24 heures.
Garantie d'être remboursé si pour quelque raison que ce soit, un article ne correspondait pas aux spécifications annoncées.

Des prix, service compris. Jugez-en !

LOGICIELS COMPATIBLES IBM PC DOS

Logiciel	Prix	Prix micro reso	Économie
MULTIPLAN III V 3.01. microsoft	2 790 F	**1 970 F**	**- 820 F**
WORD III. microsoft	4 490 F	**3 250 F**	**- 1 240 F**
PARADOX ansa software	7 900 F	**6 250 F**	**- 1 650 F**
OPEN ACCESS II spi	7 990 F	**5 680 F**	**- 2 310 F**
LOTUS 123 V 2.01. lotus developement	4 100 F	**2 980 F**	**- 1 120 F**
SUPERPROJECT PLUS. computer assoc.	6 900 F	**5 180 F**	**- 1 720 F**
SYMPHONY V 1.2. lotus developement	5 700 F	**4 150 F**	**- 1 550 F**
FRAMEWORK II. ashton tate	7 950 F	**5 560 F**	**- 2 390 F**
D BASE III PLUS. ashton tate	7 950 F	**5 560 F**	**- 2 390 F**
KNOWLEDGE MAN II. mdbs	7 950 F	**5 960 F**	**- 1 990 F**
PAGE MAKER. aldus	6 950 F	**5 250 F**	**- 1 700 F**
AUTO CAD V2.5. autodesk	25 600 F	**20 950 F**	**- 4 650 F**
DH & G3. a.d.d.e	4 500 F	**3 375 F**	**- 1 125 F**
ORDICOMPTA V 7.0. winner software	5 000 F	**3 950 F**	**- 1 050 F**
COMPTA MAJOR V.4.00. saari	9 160 F	**6 870 F**	**- 2 290 F**
TEXTOR V4.O. talor	3 950 F	**2 950 F**	**- 1 000 F**
WORDPERFECT V4.2 wordperfect inc.	5 600 F	**3 900 F**	**- 1 700 F**

ILS ONT CHOISI LA FORMULE MICRO RESO

MINISTERES: Défense, Equipement, Dom-Tom, Aff. Sociales, SNCF, PMU, Havas, URSSAF, CEA, BASF, Crédit-Universel, Citibank, Télécoms, PTT, Creusot-Loire, Air Liquide, CGE Alsthom, Alcatel, SEB, Facultés de médecine, Lycées, Universités, IUT, Alitalia, La Redoute, Promodés, Yoshiba, Guerlain, CBS, IFOP, Thomson CSF, Aussedat-Rey, Fiat, Schlumberger, etc.

SELECTION SPECIALE MICRO RESO DECEMBRE 87

RESEAU CORVUS OMNINET II
4 MICROS EN RESEAU POUR 14 000 F HT

KIT COMPLET - LOGICIEL - MANUEL - CABLES POUR 4 POSTES. SYSTEME TRANSPARENT POUR MS. DOS, PAS DE SERVEUR DEDIE, AUTORISE LECTURE ET / OU ECRITURE, MESSAGERIE, FONCTIONNE AVEC LES PRINCIPAUX LOGICIELS RESEAUX, 1 CABLE SIMPLE PAIRE TORSADE SUFFIT POUR CONNEXIONS JUSQU'A 300 METRES. CARTE POUR POSTE SUPPLEMENTAIRE : 2 850 F.

TEMPS ET DE L'ARGENT ? LE MICRO RESO.

IMPRIMANTES			
NEC P560 XL	10 770 F	prix micro reso : **8 500 F**	**– 2 270 F**
NEC P9 XL	14 500 F	prix micro reso : **10 900 F**	**– 3 600 F**
FUJITSU DL 3400	9 450 F	prix micro reso : **7 650 F**	**– 1 800 F**
EPSON LQ 2500	11 900 F	prix micro reso : **8 200 F**	**– 3 700 F**
EPSON LASER GQ 3500	21 900 F	prix micro reso : **15 900 F**	**– 6 000 F**
HP. LASER JET SERIE 2	27 950 F	prix micro reso : **22 500 F**	**– 5 450 F**
KYOCERA LASER F10 / 10	32 000 F	prix micro reso : **21 500 F**	**– 10 500 F**
KYOCERA LASER F3000	76 900 F	prix micro reso : **61 500 F**	**– 15 400 F**

CARTES DISQUES DURS			
PLUS HARD CARD PLUS 20 MO	8 250 F	prix micro reso : **5 990 F**	**– 2 260 F**
PLUS HARD CARD PLUS 40 MO	10 950 F	prix micro reso : **7 600 F**	**– 3 350 F**
CMS DISQUE CARD 40 MO	7 850 F	prix micro reso : **4 990 F**	**– 2 860 F**

CARTES COMMUNICATION SITES CENTRAUX			
DCA IRMA/2	12 500 F	prix micro reso : **7 650 F**	**– 4 850 F**
IDEAcom 5251/11	6 900 F	prix micro reso : **5 500 F**	**– 1 400 F**
QUATERNAIRE SSI 5251/11	7 750 F	prix micro reso : **6 200 F**	**– 1 550 F**

CARTES MODEMS			
NIAGARA avec logiciels	4 950 F	prix micro reso : **3 820 F**	**– 1 130 F**
KORTEX 2400 DUPLEX + KX COM 2	7 500 F	prix micro reso : **6 000 F**	**– 1 500 F**

CARTES GRAPHIQUES			
HERCULES INCOLOR	3 990 F	prix micro reso : **2 990 F**	**– 1 000 F**
EGA WONDER EGA. ATI	3 500 F	prix micro reso : **2 650 F**	**– 850 F**
VEGA DE LUXE 256K AUTOSWITCH	3 690 F	prix micro reso : **2 780 F**	**– 910 F**
BOCA RESEARCH 256K AUTOSWITCH	3 200 F	prix micro reso : **1 750 F**	**– 1 450 F**
SIGMA DESIGNS VGA/PS2	4 800 F	prix micro reso : **3 300 F**	**– 1 500 F**
GENOA SUPER EGA. HIRes 800×600	4 800 F	prix micro reso : **2 850 F**	**– 1 950 F**

CARTES TURBO			
ORCHID TINY TURBO	6 200 F	prix micro reso : **3 600 F**	**– 2 600 F**
ORCHID TURBO JET 386	12 000 F	prix micro reso : **8 000 F**	**– 4 000 F**
INTEL INBOARD 386 / AT 1MO	18 350 F	prix micro reso : **11 950 F**	**– 6 400 F**

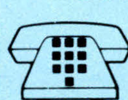
MONITEURS COULEURS E.G.A.			
MGV C.E.G.A. double balayage	5 800 F	prix micro reso : **2 990 F**	**– 2 810 F** *
NEC MULTISYNC E.G.A. P.G.A.	7 950 F	prix micro reso : **5 350 F**	**– 2 600 F** *
EIZO MULTISYNC EGA. PGA. (CRT 0.28)	7 990 F	prix micro reso : **5 450 F**	**– 2 540 F** *

CARTES MULTIFONCTIONS ET COMP. PS/2			
INTEL ABOVE AT (2MO)	7 500 F	prix micro reso : **4 900 F**	**– 2 600 F**
INTEL ABOVE XT (2MO)	5 850 F	prix micro reso : **3 900 F**	**– 1 950 F**
ORCHID RAMQUEST 50 / 60 (comp. PS/2)	8 150 F	prix micro reso : **5 990 F**	**– 2 160 F**
MICROSOFT MACH 20 (comp. OS/2)	5 900 F	prix micro reso : **3 900 F**	**– 2 000 F**

MONITEURS PLEINE PAGE A4.			
PRINCETON LM 300	17 980 F	prix micro reso : **14 500 F**	**– 3 480 F**
ETAP NEFTIS A4	18 750 F	prix micro reso : **15 540 F**	**– 3 210 F**
SIGMA DESIGNS A3 15"	19 000 F	prix micro reso : **16 000 F**	**– 3 000 F**

MICRO-ORDINATEURS		
TANDON PCA 70 disque dur 70 MO	prix micro reso :	**19 200 F**
TANDON DATA PAC disque dur 30 MO	prix micro reso :	**16 390 F**
VICTOR VPC3 / 286 disque dur 30 MO	prix micro reso :	**19 990 F**
EPSON AX2 20 MO disque dur 20 MO	prix micro reso :	**14 990 F**
AST PREMIUM 20 MO disque dur 20 MO	prix micro reso :	**19 990 F**
OLIVETTI M240 disque dur 20 MO	prix micro reso :	**15 200 F**
OLIVETTI M28 disque dur 20 MO	avec reprise de votre ancien micro :	**16 600 F**

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE







C'est le plus simple et le plus rapide. Vous serez livré dans les 24 heures.

Pour devenir membre du MICRO RESO, répondez-nous dès aujourd'hui.

42 04 28 10

«Consultez le catalogue par Minitel: 3615 CODE COMIN * RESO.»
Vous pouvez régler vos commandes par Carte Bleue.
Les prix indiqués sont hors taxes et ceux en vigueur au 1.11.87.
Toutes les marques citées sont déposées.

SERVICE-LECTEURS N° 230

POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GÉNÉRAL **MICRO RESO**

Retournez dès aujourd'hui ce bon complété à :
MICRO RESO - 17, rue de la Baume - 75008 PARIS

OUI, *je désire recevoir très rapidement le catalogue général Micro Reso pour connaître l'ensemble de vos produits. Je pourrai ainsi, en tant que membre du Micro Reso, profiter de tous ses services et avantages.*

MS 12/87

SOCIETE ____
À l'ATTENTION DE M. ____
FONCTION ____
ADRESSE ____
____
TÉLÉPHONE ____

DYNAMIT COMPUTER

(ÉLU COMPATIBLE PC/XT ® DE L'ANNÉE PAR LE JOURNAL DE LA PRESSE INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE « *DÉCISION INFORMATIQUE* » POUR SON RAPPORT QUALITÉ/PRIX)

PROMOTION ÉDUCATION NATIONALE

5999F HT
(7 114,81 TTC)

L'ORDINATEUR COMPATIBLE IBM-PC®, AVEC DISQUE DUR incluant :

Boîtier métal pro, carte mère Turbo 8 slots, 4,77/8 MHz équipée de 640 Ko, BIOS AWARD légal, carte contrôleur, lecteurs de disque dur, carte monochrome graphique imprimante, (TTL ou CGA), lecteur de disquette japonais assemblé au Japon, disque dur 12 Mégas formatés, alimentation 135 Watts, réel UL/FCC (normes USA), clavier Azerty 84 GARANTIE. DOS 3.21 (Manuel) + GW Basic licence Microsoft +.

OPTIONS :	MONITEUR TTL ou VIDÉO COMPOSITE	**716,70F HT**	(850,00F TTC)
	SOURIS ESPRIT (TAIWAN)	**244,52F HT**	(290,00F TTC)
	SOURIS NEOS (JAPON) la meilleure du marché	**548,06F HT**	(650,00F TTC)

FOURNISSEURS DES GRANDS COMPTES FRANÇAIS, CAISSE CENTRALE DES BANQUES POPULAIRES, CNRS, FACULTÉS, ÉCOLES D'INGÉNIEURS, SG2, CULLINET, CEGOS, SLIGOS, PHILIP MORRIS/MARLBORO, etc.
NOTRE QUALITÉ N'EST PLUS À DÉMONTRER, NOUS N'AVONS QUE DES CLIENTS HEUREUX ET...

DES PRIX... À FAIRE PLEURER LES CROCODILES

RECHERCHONS MONTEURS CÂBLEURS, TECHNICIENS ÉLECTRONIQUE, INGÉNIEURS

DYNAMIT COMPUTER

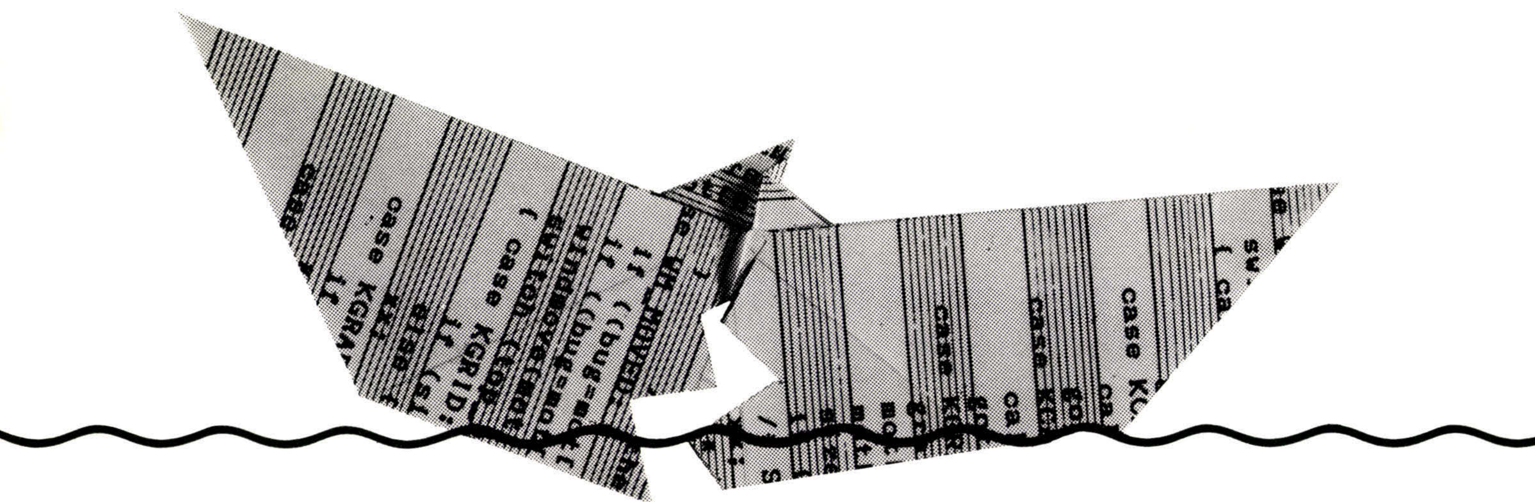
54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F

HEURES D'OUVERTURE : MARDI AU VENDREDI 9 h 30- 13 h / 14 h- 19 h – SAMEDI 10 h- 13 h / 14 h 30-18 h

SERVICE-LECTEURS N° 231

Vous programmez en Turbo C et désirez afficher des nombres réels avec une précision de 4 chiffres après la virgule en notation scientifique.

Bien entendu, c'est la fonction "printf" qu'il faut utiliser. Mais comment définir la chaîne de formatage ?
Ha ! mais oui, bien sûr : printf("%E.4",x);
et bien non !



COULÉ.

WELLDONE

PRODUIT EN FRANCE

LA QUALITE N'A PLUS DE FRONTIERES







DSC - JUNIOR-XT

- Coffret face oblique
- Mémoire de base 640 Ko
- Processeur 8088-2 : 4,77/8,0 Mhz TURBO
- Carte graphique couleur 640 × 200 ou Carte graphique monochrome 720 × 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- Prise pour joystick
- 1 lecteur de disquette 360 Ko + éjecteur
- Clavier : étendu - AZERTY - 102 touches
  bloc numérique-curseur
  bloc curseur séparé
  12 touches de fonction
- MS-DOS 3.21 + GW-BASIC en Français
- Garantie P. et M.O. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : SUPER PROMO
Avec disque dur 30 Mo : SUPER PROMO
Avec disque dur 40 Mo : SUPER PROMO

DSC - SUPERIOR-AT

- Coffret mini-AT + verrouillage à clès
- Mémoire de base 640 Ko extensible 1024 Ko
- Processeur 80286-6/8 Mhz
- Bouton vitesse d'horloge
- Bouton réinitialisation
- Carte graphique couleur 640 × 200 ou Carte graphique monochrome 720 × 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- 1 lecteur de disquette 1,2 Mo + éjecteur
- Clavier : étendu - AZERTY - 102 touches
  bloc numérique-curseur
  bloc curseur séparé
  12 touches de fonction
- MS-DOS 3.21 + GW-BASIC en Français
- Garantie P. et M.O. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : 11960 F HT
Avec disque dur 30 Mo : 13280 F HT
Avec disque dur 40 Mo : 13970 F HT

DSC - PRESIDENT 80386

- Coffret AT + verrouillage à clés
- Mémoire de base 2 Mo
- Processeur 80386-16/20 Mhz
- Bouton vitesse d'horloge
- Bouton réinitialisation
- Carte Turbo-CM-EGA 640 × 350
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- 1 lecteur de disquette, 1,2 Mo + éjecteur
- Clavier : étendu - AZERTY - 102 touches
  bloc numérique-curseur
  bloc curseur séparé
  12 touches de fonction
- Garantie P. et M.O. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : 27060 F HT
Avec disque dur 40 Mo : 28410 F HT
Avec disque dur 80 Mo : 32430 F HT

APPELEZ (1) 47.74.98.64 POUR LES PACKAGES DE NOËL

- Moniteur monochr. 12" sur socle 885 F HT
- Moniteur couleur 14" sur socle 2515 F HT
- Moniteur EGA bi-fréq. sur socle 3706 F HT
- Moniteur EGA multi-fréq. sur socle 5360 F HT
- Carte turbo EGA (suppl.) : 890 F HT
- MS-DOS 3.21 + GW BASIC : 840 F HT

SYSTÈMES PROFESSIONNELS STRICTEMENT COMPATIBLES

PROMOTION DE NOËL

DSC JUNIOR-PC-TURBO : 256 Ko - 2 lecteurs de disquette 360 Ko - MS-DOS 3.2 - GW-BASIC + Imprimante EPSON LX 800 cps 180 : .... 5.990 F HT
Moniteur et carte graphique de votre choix en option

ÉGALEMENT DISPONIBLE : Cartes écran, Cartes mémoire, Coprocesseurs, Sauvegardes, Souris, Imprimantes CITIZEN et EPSON, Logiciels MICROSOFT, etc.

DSC® ORDINATEURS

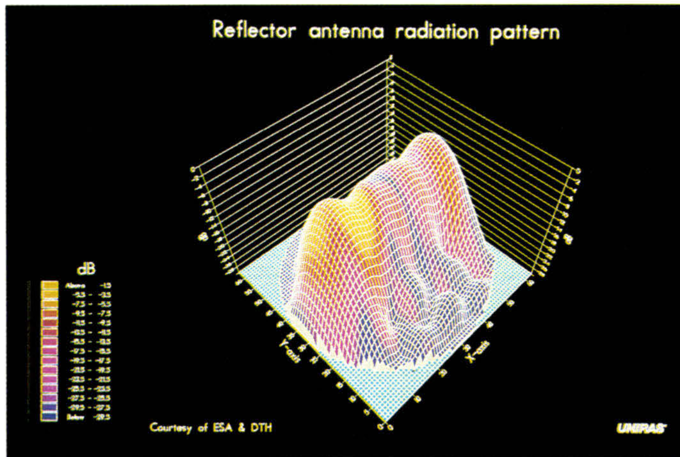
5 - 7, rue des Pavillons
92800 PUTEAUX
Tél. : 47.74.98.64 **Télex : 612196**
Ouvert de 10 h à 12 h et de 15 h à 19 h 30 - Samedi fermeture à 17 h

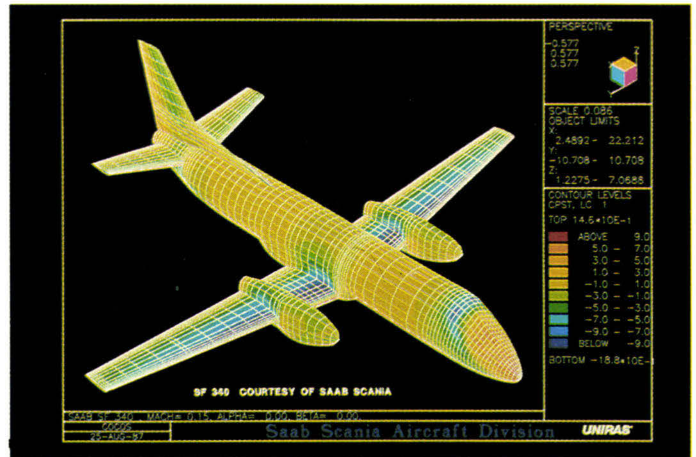
TNT
59650 Villeneuve d'Ascq
Tél. 20.67.11.38

TRAITITEL
97490 St. Clothilde (R.E.)
Tél. : 19.262.29.23.23

PRIX SEULEMENT VALABLE EN FRANCE MÉTROPOLE - TARIF REVENDEUR SUR DEMANDE

SERVICE-LECTEURS N° 258





UNIRAS
Dessine-moi mes données

Chacun le sait, tous le clament : mieux vaut un bon schéma qu'un grand discours. Cet adage, on pourrait penser que la société danoise Uniras l'a fait sien dès sa fondation en 1980. Créée par deux spécialistes de traceurs à encre, elle s'est rapidement concentrée sur un objectif : satisfaire la demande croissante des utilisateurs d'ordinateurs en logiciels graphiques couleur. En effet, les tableaux de chiffres apparaissent déjà comme un piètre média pour le simple mortel. De là à matérialiser ces valeurs numériques sous la forme de courbes, de surfaces, de couleurs, il n'y avait qu'un pas. La seconde démarche fut de se tourner vers la technique d'affichage dite des « rasters » (plus connue aujourd'hui sous le nom de « bit map ») plutôt que de choisir les vecteurs forts en usage à l'époque. Ce procédé, plus gourmand en espace mémoire puisque chaque point dispose d'un codage complet (1 bit pour 2 couleurs, 2 bits pour 4 couleurs, 1 octet pour 256 couleurs), autorise des manipulations bien plus aisées tant dans les formes que dans les teintes.

Les applications

Les premières applications d'Uniras furent dans le domaine de la recherche pétrolière où les analyses géologiques préalables se prêtent parfaitement à une visualisation graphique « travaillée » de valeurs numériques obtenues à partir de sondages. Puis, après les premiers succès, de nouveaux domaines élargirent son champ d'activité aux constructions automobiles et aéronautiques, à l'industrie pharmaceutique, aux systèmes de production et de distribution d'électricité ou encore au contrôle de l'environnement en milieu industriel.

Les produits

Les produits d'Uniras se présentent sous deux aspects. Le premier est constitué d'outils interactifs directement exploitables par le « destinataire final » de l'image qui veut analyser ses données au moyen d'un outil de visualisation puissant, tels les cadres décideurs dans les entreprises ou les chercheurs.

Pour les développeurs, ce sont des bibliothèques de routines qu'Uniras propose, leur permettant ainsi d'intégrer dans des logiciels divers des capacités graphiques importantes sans perte de temps.

Une caractéristique commune aux deux types de produits doit être mentionnée ici : tous sont indépendants des machines sur lesquelles ils sont développés... à l'espace mémoire et à la configuration périphérique près. On peut ainsi développer un produit sur un IBM RT pour l'exploiter sur un CRAY ou un Vax 780, et l'utilisation de l'éditeur graphique est la même sous Unix que sur un PC-AT.

Unigraph

Logiciel d'entreprise par excellence, Unigraph permet un affichage interactif de données sous forme graphique (courbes, histogrammes, camemberts) en 2 ou 3 dimensions. Géré très aisément grâce à des menus, il n'exige aucune expérience informatique pour être exploité au maximum.

Unimap

Toujours sur le mode interactif, ce logiciel de coloriage permet la présentation simple et analytique de formes complexes associées à des jeux de données plus ou moins compliqués. De nombreuses structures sont permises tel l'ombrage, l'affichage en plusieurs couches, les formes à 3 dimensions ombrées avec ou sans effacement des arêtes cachées, etc.

Uniedit

Véritable traitement d'image (voir analogie avec traitement de texte), ce progiciel architecturé autour d'une tablette à digitaliser et d'un système de menus peut être utilisé en combinaison avec les deux précédents produits pour affiner tel ou tel élément en échangeant les teintes, en ajoutant des lignes des textes ou toute autre modification habituellement disponible avec un éditeur graphique. Bien sûr, Uniedit peut être exploité seul pour créer de toute pièce une image.

Les outils

Ces blocs d'applications sont constitués de bibliothèques de routines spécialisées écrites en Fortran. Raspak est destiné à l'affichage 2 ou 3 dimensions d'une forme donnée. Geopak, plus orienté vers la visualisation de données géologiques, géophysiques, démographiques ou toutes valeurs numériques associées à un contexte géographique. Seispak fournit des routines plus orientées vers la séismologie et les représentations classiques dans cette matière. Gimage propose les fonctions nécessaires au traitement d'images digitalisées. Les domaines de prédilection sont l'imagerie satellite ou médicale ou la vidéo numérique. Unigks, enfin, fournit aux développeurs les éléments pour afficher leurs résultats sur des périphériques respectant la norme GKS (retenue par les commissions ISO et ANSI pour être le standard de programmation graphique).

Vous êtes graphiste ou illustrateur sur ordinateur,
vous êtes une jeune société spécialisée dans
l'informatique graphique,
vous voulez faire connaître vos réalisations,
faites-nous parvenir vos informations et vos images,
nous les sélectionnerons

***Micro-Systèmes*, Laurent Marinot**
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Infographie et Europe Une nouvelle étude de l'INA

En 1983, les ministères des PTT, de l'Industrie, de la Culture et de la Communication ont lancé sous l'impulsion respective du CCETT, de l'ADI, du CNC et de l'INA, un plan dénommé Image.
Son objet était de fournir aux différents observateurs et prestataires concernés par l'imagerie les avances nécessaires à leur développement, ainsi que de favoriser la formation sur les matériels et techniques de l'image de synthèse.
Ce plan de trois ans renouvelé en 1986 a provoqué, conjointement avec des industriels et des sociétés d'ingénierie, une enquête sur l'infographie. La question que chacun se posait alors était : *Où se trouve la pertinence de l'imagerie numérique et comment se fait l'insertion de cette nouvelle technologie ?*
Le champ d'action de cette étude a été l'Europe, ce rendez-vous que nous avons tous en 1992.
Confiée à Lionel Levaseur, ce travail a donné lieu à la production d'un considérable document (800 pages) intitulé : *« Le marché européen de l'infographie dans les industries et services de communication »*. Désormais disponible pour tous les professionnels, il vous en coûtera 80 000 F HT pour en devenir l'heureux détenteur.
Cet ouvrage constitue la première analyse exhaustive des applications et incidences de cette nouvelle technologie, et cela pour chacun des douze pays de la CEE.
La méthodologie employée a été essentiellement de reconnaître l'opportunité de cette technique dans différentes catégories professionnelles, puis d'identifier l'étendue du marché potentiel ainsi que les incidences de leur usage dans ces catégories (évolution des méthodes de travail, etc.).
Ainsi un certain nombre de poncifs ont pu être bousculés : le secteur s'est avéré très prometteur pour un avenir proche alors que les développements publicitaires des applications infographiques se sont révélés être bien décevants en regard de l'enthousiasme actuel autour de leurs potentialités. Le pragmatisme qui a présidé à ce travail a conduit à un document entièrement orienté vers les *besoins*, les *réalités*, sans aucune survalorisation couramment rencontrée lorsqu'une nouvelle technologie émerge.
Document unique et nécessaire pour l'industriel désireux de reconnaître un domaine de production potentiel, pour les prestataires de services « images » anxieux de démarcher de nouveaux clients ou pour la société d'imaginierie logicielle recherchant un nouveau filon pour se développer, cette étude est diffusée par l'INA, Direction de la recherche, 4, avenue de l'Europe, 94360 Bry-sur-Marne.

Pour plus d'informations cerclez 81

Stations graphiques hautes performances

Tektronix introduit huit nouvelles stations de travail graphiques à base d'Unix : la famille TEK 4300.
Dans le haut de gamme, la série 4330 va de la superstation de travail 3D filaire à la station 3D surfacique en vraies couleurs (24 plans mémoire, 16,7 millions de nuances), munie en option de la visualisation stéréoscopique. Vitesse de traitement et de tracé : 450 000 vecteurs 2D/seconde, 340 000 vecteurs 3D/seconde et 20 000 polygones ombrés/seconde sur la méthode de Gouraud.
Dotées de l'animation dynamique sans à-coups, les stations haut de gamme s'appliquent essentiellement à la CAO mécanique, l'ingénierie, l'analyse de données, la modélisation moléculaire, l'imagerie médicale, la simulation visuelle, l'étude des mouvements, etc.
Les principaux vendeurs de logiciels auraient été nombreux à annoncer leur intention d'installer leurs produits sur ces nouvelles stations.
Tektronix annonce également le serveur de terminaux TEK 4301.
Les nouvelles familles de terminaux et de stations de travail sont totalement compatibles avec les périphériques Tektronix. Parmi eux, le traceur couleur TEK 4693D récemment introduit, dont les caractéristiques principales sont le traitement interne de l'image qui permet de décharger l'ordinateur pendant 3 secondes et d'obtenir un débit rapide, une définition de 12 points au millimètre et la reproduction de 16,7 millions de nuances en vraies couleurs.

Pour plus d'informations cerclez 82

France Images : les nouvelles images de la communication d'entreprise

France Images, créée en 1985, privilégie la créativité : 60 salariés, dont 22 graphistes issus des meilleures écoles qui ont reçu une formation spécifique sur les systèmes et sont encadrés par des professionnels de la communication ; un équipement performant : huit stations graphiques Tektronix 4125, une vingtaine de PC, six caméras de shooting, sept reprographes noir et blanc et couleur, deux imprimantes laser et une production décentralisée (deux centres à Paris et trois en province, Lyon, Strasbourg, Toulouse). Résultat : une production annuelle de 40 000 images haute résolution essentiellement destinées à la communication d'entreprise, et une qualité nettement au-dessus de la moyenne grâce en particulier à la rapidité et à l'ergonomie du système « France Images » qui libère le graphiste de bon nombre de contraintes.

Pour plus d'informations cerclez 83

Journées INA

En introduction au Forum international des nouvelles images de Monte-Carlo, Imagina, du 3 au 5 février 1988, la direction de la formation professionnelle de l'INA organise des journées de formation.
Jeudi 10 décembre de 9 heures à 18 heures : présentation des méthodes de production d'images de synthèse 2D et 3D, démonstration sur quatre des systèmes utilisés en production (Paint Box, Iris, Psyché, palette De Grafe). Coût : 1 000 F net repas compris.
Cette journée sera suivie, en janvier 1988, de quatre ateliers pratiques sur chacun des systèmes présentés : Paint Box le 5, Iris le 7, Psyché le 12, De Grafe le 14. Coût de chaque atelier : 1 500 F net.
Renseignements : Dominique Le Pivert. Tél. : 48.75.82.56.

Formation ADIS

Afin de répondre aux multiples demandes de formation dans le domaine des nouvelles images, l'ADIS s'agrandit. Vous pourrez désormais vous former, dans le cadre des Formadis, dans les nouveaux locaux du 10e arrondissement à Paris.
Renseignements : Agence pour le développement des images de synthèse, 5, rue Arthur-Groussier, 75010 Paris. Tél. : 42.00.12.52, 42.49.58.91.

« Salut l'artiste »

Succès considérable pour Canon, avec son opération « Salut l'artiste » du 12 au 17 octobre, gare Saint-Lazare à Paris : près de 18 000 personnes sont venues sur le stand faire réaliser un agrandissement d'une photo personnelle ou obtenir une copie dédicacée de l'une des œuvres des artistes présents sur le stand.
Les trois copieurs laser couleur installés ont fonctionné sans interruption de 7 h 30 à 19 h 30 et ont produit quotidiennement plus de 3 000 copies.

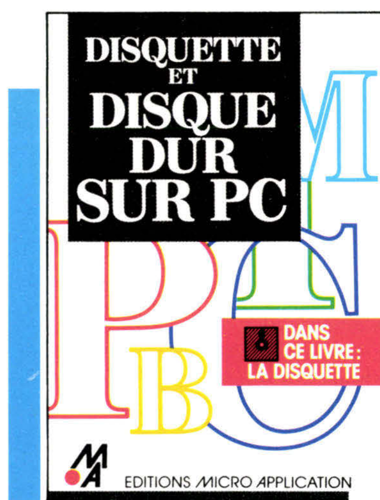
Pour plus d'informations cerclez 84

Bien débuter sur PC

Vous venez d'acquérir un PC ? Alors profitez de notre expérience et effectuez des débuts réussis grâce à cet ouvrage. Apprenez à connaître votre machine (clavier, écran, lecteur...) puis à bien utiliser MS/DOS et toutes ses commandes. Initiez-vous au Basic et tirez pleinement parti de votre machine.
(Réf. ML 183) 149 FF. 300 p.

LE SAVOIR UTILE A TOUTES LES PAGES.

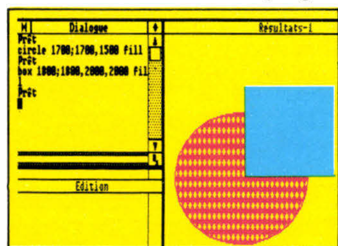
Cinq titres pour vous simplifier la vie. Des informations, des exemples clairs et précis vous permettant d'éviter les pièges et pertes de temps. Bénéficiez d'une expérience et d'un savoir indispensable dans l'utilisation quotidienne de votre PC.



Un livre pratique sur l'utilisation des lecteurs de disquette et disque dur, pour éviter de perdre vos données et détruire ainsi des heures voire des jours de travail. Gagnez du temps (un PC c'est fait pour ça !) : sachez préparer une disquette, créer vos répertoires, copier et supprimer vos fichiers, organiser vos données, et même récupérer une disquette abîmée. De nombreux trucs pratiques et utilitaires vous permettront d'identifier les éventuels problèmes et d'y remédier. Une disquette contenant tous les programmes est intégrée à chaque livre.
(Réf. ML 296) 269 FF le livre et la disquette. 370 p.

Le livre du GW & PC/Basic

Découvrez le monde de la programmation en GW & PC Basic.

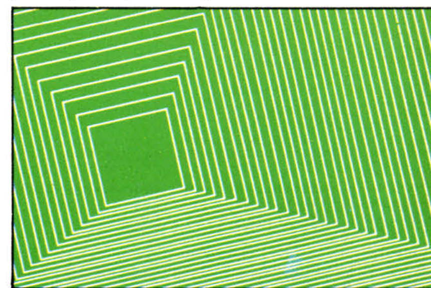


Hardcopy cercle/rectangle.

Ce livre vous donne un aperçu des formidables possibilités de ce langage et en explique la syntaxe et les différents paramétrages. C'est une introduction pour le débutant et un aide-mémoire complet pour l'utilisateur. Contient de très nombreux exemples ainsi que des utilitaires.
(Réf. ML 170) 149 FF. 326 p.

Le grand livre du MS/DOS

Pour bien utiliser son PC, il est essentiel de bien connaître son système de fonctionnement, le MS/DOS et ses nombreuses commandes. Cet ouvrage didactique et pratique comporte une introduction pour les débutants et couvre toutes les commandes du DOS jusqu'à la version 3.2.
(Réf. ML 192) 149 FF. 375 p.



Hardcopy "tunnel en perspective".

Le livre du Basic 2 Amstrad PC

Le Basic 2 est le langage standard sur les Amstrad PC : il fonctionne sous GEM et en exploite pleinement les capacités. Grâce à cet ouvrage découvrez Basic 2 et ses nouveaux concepts. Programmeurs de tous niveaux, retrouvez facilement l'information recherchée et profitez des conseils, trucs et astuces accompagnant chaque chapitre, facilitant apprentissage et programmation en Basic 2.
(Réf. ML 177) 179 FF. 360 p.

Les indispensables PC
Le langage machine sur PC.
(Réf. ML 189) 199 FF. 180 p.
Écrans et fichiers en langage C.
(Réf. ML 182) 199 FF. 300 p.
(Réf. ML 282) 299 FF avec la disquette.
Développer en langage C.
(Réf. ML 198) 349 FF. 400 p.
le livre et la disquette.
Programmation avancée en GW & PC Basic.
(Réf. ML 190) 199 FF. 470 p.
(Réf. ML 290) 319 FF avec la disquette.
Trucs et astuces pour Turbo Pascal.
(Réf. ML 133) 149 FF. 255 p.
(Réf. ML 233) 269 FF avec la disquette.

Collection Amstrad PC
Trucs et astuces
(Réf. ML 179) 179 FF. 240 p.
Bien débuter
(Réf. ML 178) 149 FF. 283 p.
Le livre du GEM
(Réf. ML 180) 199 FF.

MS 12/87
MICRO APPLICATION
13 rue Sainte-Cécile 75009 PARIS
Tél. (1) 47 70 32 44

réf.	désignation	prix
	Total TTC	

Date : ________ Signature :

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ Carte Bleue
chèques à l'ordre de Micro Application.

Date d'expiration : ________

Nom : ________
Adresse : ________
Ville : ________
Code postal ________



Gratuit :
☐ je désire recevoir le catalogue 87/88 de :

L'ÉNERGIE MICRO

Diffusion Libraires :
ÉDITIONS RADIO
Distribution :
Suisse : MICRO DISTRIBUTION S.A.
Genève – Tél. : (022) 41.26.70.
Belgique : EASY COMPUTING
Bruxelles – Tél. : 02-660 6390.

EDITIONS MICRO APPLICATION



Un sampleur gonflé

Dérivé du modèle à clavier DSS1 dont il reprend les caractéristiques essentielles, l'échantillonneur Korg DSM1 se présente sous la forme d'un rack 19 " doté d'un clavier numérique, d'un afficheur LCD de 2 × 24 caractères, et d'un lecteur de disquettes 3" 1/2 intégré.
Comme son prédécesseur, il utilise une section synthétiseur lui permettant d'atteindre une qualité sonore inhabituelle pour des échantillons réalisés sur 12 bits de définition. Sa mémoire, de 1 Mo en version standard, autorise 64 secondes d'échantillonnage avec 4 fréquences de travail au choix (jusqu'à 48 kHz). De par son caractère multitimbral, 4 sons peuvent être joués simultanément parmi les 32 accessibles à tout moment. De nombreux outils d'édition (inversion, mixage, assemblage, bouclage, etc.) sont disponibles, et le DSM1 accepte bien sûr la totalité des disquettes commercialisées pour le DSS1 (échantillons, formes d'onde, programmes et configurations). Il est distribué en France par la société *Gaffarel Musique*.

Pour plus d'informations cerclez 40



Le ST ausculte les DX/TX

Après les séquenceurs professionnels sur Commodore 64 (Scoretrack) et Atari ST (Creator), C-Lab s'attaque à l'édition et la gestion de sons avec X-Alyser, un logiciel tournant également sur ST et destiné aux synthétiseurs Midi Yamaha DX7, TX7, DX7II et TX816.
Fourni avec une bibliothèque de 1 000 sons de base, X-Alyser permet de constituer très rapidement de nombreuses configurations (8 simultanées pour le TX816) à l'aide de la souris, et de les transmettre au synthétiseur *via* la prise Midi. Le choix des différentes sonorités est facilité par des fonctions de tri, ainsi que la possibilité d'écoute directe sur le haut-parleur de l'Atari.
L'utilisateur dispose par ailleurs de trois types de représentation graphique des spectres selon la loi de Fourier, dont la plus spectaculaire est celle en trois dimensions, qui peut être vue sous plusieurs angles. Pour finir, il est possible de transférer directement les sons FM provenant du synthétiseur, vers un échantillonneur sans aucune perte de qualité (format 12 bits).
X-Alyser est distribué par la société *Music Pro Import*, au prix d'environ 1 600 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 41

Connexions et mixage automatisés

Spécialisée dans la distribution de matériels de pointe pour le traitement informatique du son, la société *Coconuts* présente deux systèmes répondant à la norme Midi, destinés à résoudre les problèmes de « dispatching » et de mixage complexes.
Le premier, développé par Tantek, constitue une grille de connexion audio numérisée de 12 entrées et 16 sorties, complétées d'interface Midi afin d'associer à chaque configuration des éventuels changements de programmes. Ainsi tous les éléments d'un studio peuvent être interconnectés en permanence (synthétiseurs, table de mixage, effets, etc.) par l'intermédiaire du Master Matrix, qui dispose de 99 mémoires distinctes pour le stockage des différents « patches ». Sa programmation s'effectue très simplement à l'aide d'un clavier de 15 touches et d'un large afficheur graphique à cristaux liquides.
Le Twister Pac de Twister Engineering est destiné, quant à lui, à l'automation d'une console de mixage et supporte de 8 à 64 voies (construction modulaire en racks 19"). Ses trois fonctions principales sont le contrôle par ordinateur du signal audio, la lecture du signal d'entrée, enfin le paramétrage *via* Midi. Programmables sur Atari ST, et adaptables directement aux points d'inserts ou aux entrées de la table, les modules de 8 voies disposent chacun de 99 mémoires pour le stockage des données de volume, de muting et de sous-groupe. Leur prix unitaire est de 9 130 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 42

Bourges, capitale de la musique ?

Plus connue pour son festival printanier, la ville de Bourges accueille également chaque année le Concours international de musique électroacoustique, considéré depuis longtemps comme un événement majeur et très attendu des professionnels de la musique.
Pour sa quinzième édition, 273 œuvres provenant de 36 pays ont été soumises au jury du 4 au 6 juin dernier.
Le *Groupe de musique expérimentale de Bourges* publie aujourd'hui son palmarès, les trois premiers prix toutes catégories confondues ayant été décernés à « Papalotl » (piano et bande) du mexicain Javier Alvarez (prix C.I.M.E.), à « Exchange » (flute et bande) de l'américain Richard Darpen (Studio de musique électronique Bregman), enfin à « Hapsis » (violoncelle et bande) du compositeur français Kergomard (C.N.M./France). Un double album de disques compacts réunissant les différents prix sortira aux éditions Chants du Monde (Harmonia Mundi) avant la fin de l'année.

Pour plus d'informations cerclez 43

Les notes sur l'écran

Développé par *Gilles Latoulie* et destiné aux IBM PC ou compatibles munis d'une carte graphique CGA ou Hercules, Immus est un logiciel universel d'édition de partitions musicales, permettant non seulement de placer les notes sur les portées, mais aussi d'inclure toutes sortes de commentaires.
Ainsi les différents composants que peut comporter une grille d'orchestre sont acceptés, tels que points d'orgue, liaisons, trilles, renvois, répétitions de mesures (%), etc.
L'auteur peut même inclure des textes présentés en strophes, ainsi que des « tablatures » accompagnées des noms des accords.
Le prix public conseillé d'Immus est de 2 846 F TTC, des remises par quantité étant accordées aux revendeurs.

Pour plus d'informations cerclez 44



OUVREZ CE CARTABLE...
...ET LA TÉLÉMATIQUE EST A VOUS.



Le cartable TOTEM contient la clef d'accès de votre entreprise à la télématique, sans difficulté, sans programmation, sans limitation.

Vous sentez déjà, confusément ou clairement, l'extraordinaire ouverture que pourrait apporter le minitel dans la communication de votre environnement, et surtout avec vos clients.

Oui, mais dites-vous, de là à me transformer en centre serveur, comme la BNP, la Redoute ou Air France, il y a une marge...

Non. TOTEM supprime cette marge. TOTEM, est le logiciel serveur plurifonctions conçu pour l'énorme marché des PME, PMI, professions libérales, et plus généralement tous les prestataires de services. Il fonctionne sur compatibles PC-XT/AT (sous MS/DOS®), et il coûte 35 000 F (prix de base).

Ce qui vous parlera le plus, c'est la diversité des applications réalisées par nos clients, à partir de la simple mise en œuvre des potentialités de TOTEM :
Vente par correspondance – Consultation de catalogues – Prise de commandes – Gestion de stocks – Communication interne (messagerie) – House organs – Sondages – Stimulation de forces de vente – Gestion d'agendas à distance (médecins) – Réservation de salles, de matériels, de courts de tennis, de places de théâtre – Consultation d'annonces classées – Consultation d'annuaires – Télésurveillance par minitel, etc.

Un éditeur qui se met en 4

4.I.D., l'éditeur de TOTEM, est une équipe d'informaticiens créatifs, toujours prêts à faire évoluer leurs produits vers de nouvelles fonctionnalités ou des développements spécifiques.

– C'est une équipe française qui écrit des modes d'emploi clairs, en français intelligible (oui, ça existe).
– C'est une équipe disponible pour la formation des utilisateurs et l'assistance (Sessions périodiques – Hot line 24 h/24 h par minitel – Télémaintenance).

4iD
NOUS NOUS METTONS EN QUATRE

4.I.D. 51, rue de l'Amiral-Mouchez. 75013 PARIS
Téléphone : (1) 45 65 46 06
Minitel : (1) 45 65 43 00

Présent au 2e forum Micro-Serveur/Hôtel Pullman St-Jacques

SERVICE-LECTEURS N° 235

Voici la Base de Données super-compatible plus performante que celle à laquelle vous pensiez mais au prix de 2850 F. H.T.



dBXL

Version entièrement francisée

dBXL, de WORDTECH SYSTEMS, est le premier gestionnaire de base de données **super-compatible** avec dBase III plus.
dBXL en offre toutes les fonctions et les performances. dBXL est totalement compatible car il utilise les mêmes fichiers de données, index, format, état... et la même syntaxe que dBase III plus.
La commercialisation de dBXL résulte de **l'accord international** entre WORDTECH et ASTHON-TATE, concepteur de dBXL ; c'est une caution de **qualité** et une véritable assurance technologique offertes, ainsi, à l'utilisateur.
dBXL c'est aussi des possibilités supplémentaires :
Deux niveaux pour le système d'aide et les messages d'erreurs.
La correction immédiate par détection d'erreurs et recherche automatique.
L'extension jusqu'à 10 fichiers de données et 7 fichiers index ouvrables simultanément.
L'amélioration des commandes pour offrir des fonctions supplémentaires.
Le Fenêtrage écran est intégré à dBXL par un ensemble de commandes supplémentaires. Des fonctions résidentes permettent en outre l'exécution de graphiques.
Oui ! **dBXL c'est la sur-puissance** pour **2.850 F H.T. !**

WORDTECH SYSTEMS INC est représenté par **ACE**

ACE Paris : 6, rue Rochambeau - 75009 Paris - Tél. : (1) 42.85.46.40



Distributeurs nationaux :

BCS
128, rue d'Aguesseau
92100 BOULOGNE
Tél. : (1) 46.84.51.81

GENIE S.A.
8, rue Proudhon
93210 LA PLAINE-ST-DENIS
Tél. : (1) 48.20.23.06

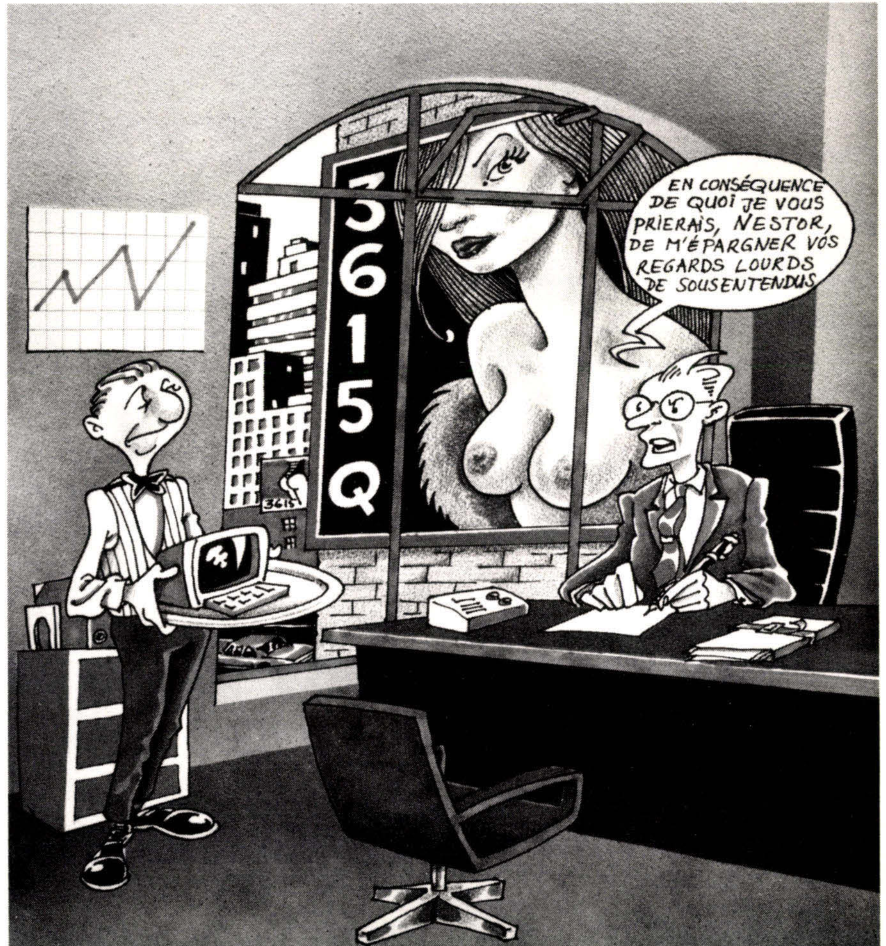
EDISOFT
11, rue Villaret-de-Joyeuse
75017 PARIS
Tél. : (1) 46.22.71.71

SOFTSEL
124, bd de Verdun
92400 COURBEVOIE
Tél. : (1) 43.34.97.35

SERVICE-LECTEURS N° 237

La télématique n'est pas toujours rose...

... mais avec elle,
votre entreprise
peut voir la vie en rose !
Communiquer, dialoguer, enrichir les contacts, accroître les ventes, stimuler les partenaires, optimiser les services rendus à la clientèle ... c'est ce qu'un micro-serveur peut vous apporter à un coût très bas : à partir de 24 900 F ht. Entreprises, administrations, collectivités locales, radios privées, écrivez en Minitel.





Nos kits serveurs 8 à 72 voies : la meilleure solution pour transformer votre compatible en centre serveur personnalisé, sans notions informatiques.

Nos kits comprennent : cartes Servotex et Servopac (8, 16, 28, 40 ou 72 voies d'accès simultané sur Transpac, réseau commuté/local), connectique, documentation complète illustrée facile à comprendre. Options : caméra à digitaliser, logiciel multi-tâches, kit de développement, souris, moniteur, modem, alimentation secourue.

Logiciels compris dans tous nos kits : gestionnaires et générateurs de services télématiques • composition de pages dynamiques avec souris • bases de données arborescentes et multi-critères • prises de commande • boîtes aux lettres • messageries dialogue en direct • questions/réponses • agenda électronique • petites annonces • journaux cycliques • statistiques.

Servotel

PREMIER FABRICANT FRANÇAIS DE MICRO-SERVEURS

Siège social
ZA "Le Fournillier" - RN 568
13220 CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES
TEL. 42.76.10.10

Agence parisienne
116, Champs Elysées
75008 PARIS
TEL. (1) 45.63.17.27

Serveur de démonstration 3615 + JEANTI.

SERVICE-LECTEURS N° 252

Je souhaite recevoir une documentation complète sur les kits micro-serveurs SERVOTEL.

MS 12/87

Nom ....

Société ....

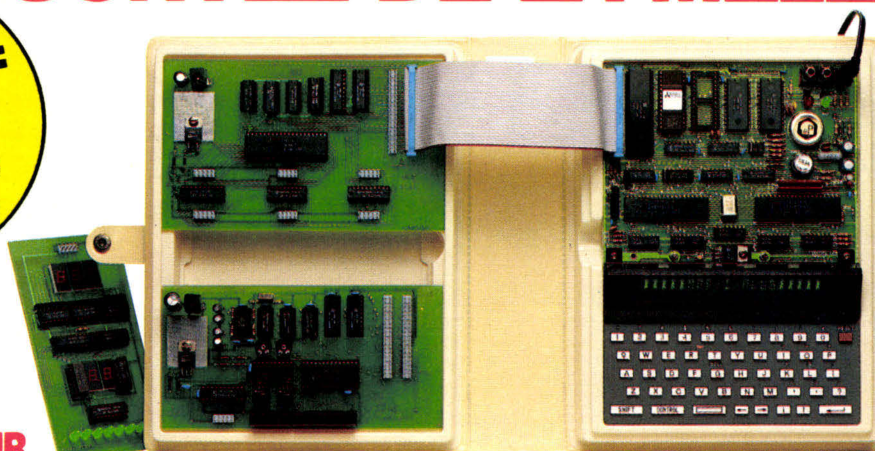
Adresse ....

.... Tél ....

A RENVOYER A SERVOTEL, ZA "LE FOURNILLIER" RN 568 - 13220 CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES

VOTRE OBJECTIF : TOUT SAVOIR
NOTRE BUT : VOUS APPRENDRE
SORTEZ DE LA MÊLÉE !

OFFRE SPECIALE :
2 modules — 5 %
3 modules — 10 %



UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT PERFORMANT : une carte MPC reliant le MPF 1 PLUS et un compatible PC

TOUT SAVOIR

Ensemble pédagogique modulaire adapté à l'option informatique en milieu scolaire. Comprend :
- système de base : un **MPF 1 PLUS** *(2445 F TTC)*, travaille en assembleur avec ou sans l'éditeur. Microprocesseur Z 80.
- carte d'entrée-sortie : **CMES** *(1195 F TTC)*, 2 ports d'entrée et 4 de sortie (3 programmables).

Modules complémentaires :
- carte logique : **CIL** *(895 F TTC)*, réalisation d'opérations logiques et visualisation.
- carte visualisation : **VISU** *(1185 F TTC)*, visualise en base 2, 10 et 16, sur les cartes CMES et ADDA.
- carte convertisseur A/D-D/A : **ADDA** *(1795 F TTC)*, avec huit entrées et deux sorties.

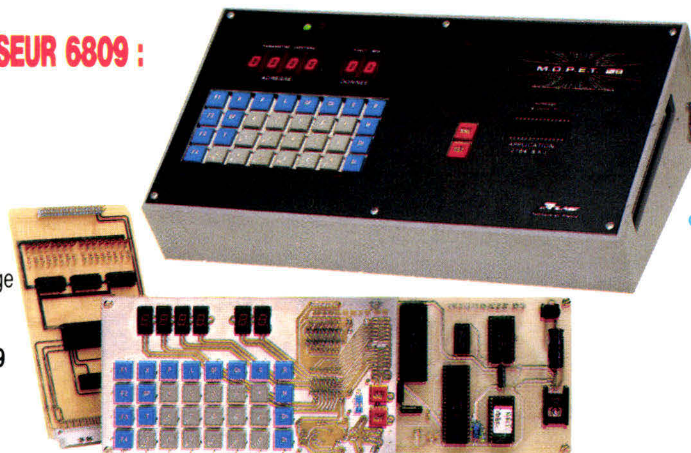
POUR LES PASSIONNES D'HEXADECIMAL :

Carte **MPF 1 B** *(1795 F TTC)*, parfaitement adaptée à l'initiation de la micro-informatique. Permet de programmer un Z 80 en langage machine. Sans éditeur, mais avec des fonctions spéciales.

Des cartes d'application :
- communes au MPF 1 PLUS et MPF 1 B :
  - **EPB** : programmateur d'EPROMS *(1995 F TTC)*
  - **PRT** : imprimante thermique 20 colonnes *(1295 F TTC)*
- spécifiques au MPF 1 PLUS :
  - **TVB** : interface vidéo pour moniteur TV *(1795 F TTC)*
  - **IOM** : carte entrée / sortie et mémoire *(1795 F TTC)*
  - **MLF** : carte entrée / sortie *(995 F TTC)*

(MPF est une marque déposée MULTITECH)

MICROPROCESSEUR 6809 :



POUR S'INITIER :
- **MICROKIT 09** *(1529 F TTC)*, livré en kit ; avec plan de montage et nombreux exemples d'applications.
- carte d'entrée / sortie **EXT. ES 09** *(695 F TTC)*, permettent au MICROKIT de "dialoguer" avec l'extérieur.

POUR SE PERFECTIONNER :
- **MOPET 09** *(5150 F TTC)*, microprocesseur 6809, sorties : CENTRONICS, RS 232, A/D-D/A, 4 ports de 8 bits... Un matériel idéal pour vos applications.
- LIAISON AVEC UN TO 7 *(375 F TTC)*, pour assembler vos programmes et les transférer dans le MOPET 09.
- carte moteur : **MOT 09** *(395 F TTC)*, commande un moteur pas à pas. Vous pouvez associer jusqu'à huit cartes.

ZMC

Techniques Visuelles 47.70.68.36

AUTRES PRODUITS : Systèmes à microprocesseurs : 8088, 68000. Robot pédagogique. Compatibles PC.

MS 12/87

Bon de commande à retourner à :

ZMC - 75, Grande Rue, BP 9, 60580 COYE-LA-FORET - Tél. 44.58.69.00 (pour PARIS et R.P. : **16**)
POUR LYON : JMC INDUSTRIE - 89, RUE DE LA VILLETTE, 69003 LYON - Tél. 78 96 09 44

☐ L'ENSEMBLE PEDAGOGIQUE - 3495 F TTC
☐ Le MPF-1 PLUS seul - 2445 F TTC
☐ La carte CMES seule - 1195 F TTC
☐ La carte CIL - 895 F TTC
☐ La carte VISU - 1185 F TTC
☐ La carte ADDA - 1795 F TTC
☐ MPF-1 B - 1795 F TTC
☐ EPB B ou PLUS - 1995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS - 1295 F TTC
☐ TVB - 1795 F TTC
☐ IOM - 1795 F TTC

☐ MLF - 995 F TTC
☐ MICROKIT 09 - 1529 F TTC
☐ Carte EXT. ES 09 - 695 F TTC
☐ MOPET 09 - 5150 F TTC
☐ Liaison avec TO 7 - 375 F TTC
☐ MOPET plus liaison - 5395 F TTC
☐ MOT 09 - 395 F TTC

DOCUMENTATION DETAILLEE SUR :
☐ Le 8088 — Le 68000 ☐
☐ Le 6809 — La gamme PC ☐
☐ Le Z 80 — Le Robot pédagogique ☐

Nom : ....
Adresse : ....
....
....

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 330

Un petit frère économique

Inaugurée au printemps dernier par les modèles 286 et 386, la famille *Goupil* G5 accueille un modèle de bas de gamme architecturé autour d'un processeur Intel 8086 tournant à 10 MHz, le G5 S86. De par les options de communications qu'il supporte (carte Goupilnet), il constitue notamment une alternative de faible coût dans des environnements multi-utilisateurs. Comme ses aînés, le S86 bénéficie d'une structure de bus qui assure au processeur un accès direct aux 640 Ko de mémoire vive, lui permettant ainsi de travailler sans état d'attente. Il présente en standard cinq slots d'extension au format PC-XT, un contrôleur graphique multimode (MDA, CGA, EGA, EGA étendu), ainsi qu'un écran mono-



chrome 12'' et un clavier de 84 touches.
Livré avec MS-DOS 3.2, GW Basic et l'intégrateur Windows 1.03 (Write et Paint), le G5 S86 est proposé selon deux configurations, l'une équipée de deux unités de disquettes 5'' 1/4 de 360 Ko, l'autre avec un lecteur et un disque dur de 20 Mo, aux prix respectifs de 15 420 et 21 950 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 46

Taïwan frappe encore...

Distributeur exclusif des produits du constructeur Copam en France, *BG Diffusion* annonce la disponibilité de deux nouveaux compatibles, ainsi que des baisses de prix sur l'ensemble de la gamme actuelle : le modèle XT Turbo avec 640 Ko de RAM, une unité de disquettes, un disque dur de 20 Mo et un écran monochrome est proposé désormais à 11 800 F TTC, tandis que l'AT Turbo voit son prix passer à 17 550 F TTC (512 Ko de RAM, disque 20 Mo, disquette, carte graphique couleur).
Le Copam PC 88C est un système compact élaboré autour de l'Intel 8088 bi-fréquence (4,77 à 8 MHz), doté en standard de 512 Ko de RAM et de deux lecteurs de disquettes 5''1/4 de 360 Ko. Il tourne sous la version 3.2 de MS-DOS, dispose de quatre ports d'extension et des interfaces Centronics et RS 232. Son prix est de 6 490 F TTC avec un moniteur monochrome et une carte graphique couleurs.
Un modèle construit autour du processeur 32 bits 80386 fait, lui aussi, son apparition en haut de gamme. Il bénéficie de 2 Mo de RAM extensibles à 16 Mo, d'une unité de disquettes 1,2 Mo, d'un disque dur de 40 ou 80 Mo, et comporte 8 slots d'extension dont 2 × 32 bits et 4 × 16 bits. Le Copam 386 est livré avec les interfaces série et parallèle, un clavier Azerty 101 touches, un moniteur monochrome et MS-DOS 3.2 ou 3.3, aux prix de 49 770 F (disque 40 Mo) et de 59 290 F TTC (80 Mo). Une version économique dépourvue d'écran et de disque dur est proposée à 35 580 F TTC.



Pour plus d'informations cerclez 47

Le test accessible aux PME

Issu d'une coopération entre un constructeur allemand et la *Sfena*, le Sfinx 40 est un testeur multimode combinant à la fois les méthodes « in-circuit » (mesure quatre fils), fonctionnelle (fréquence, temps, période, comptage d'événements, etc.) et temps réel (test dynamique avec émulation de nombreux processeurs). Il s'adresse aux industriels et PME qui désirent améliorer la qualité de leur production sans pour autant consentir des investissements importants.
Piloté par un IBM PC muni d'un écran graphique, le Sfinx 40 supporte non seulement des programmes spécifiques d'analyse, mais aussi tous les logiciels du marché. Programmable par l'utilisateur en Basic orienté test (interpréteur et compilateur compatibles IBM), il offre des aides et des outils de diagnostic tels que la localisation de coupures de pistes, la mesure de signal ou la visualition des divergences.

Pour plus d'informations cerclez 48



IBM et la PAO

Ne désirant pas rester en retrait dans ce domaine en plein essor qu'est l'édition électronique, *IBM France* propose aux utilisateurs de PC/AT, PC/XT 286 ou PS/2 30 munis d'écrans graphiques haute résolution un « kit d'édition personnelle » composé d'une imprimante laser, du logiciel Pagemaker et de l'intégrateur Windows. Son prix est fixé à 49 800 F TTC.
Dénommée « composeuse à laser », l'IBM 4216 travaille à la vitesse de 6 pages/minute et présente une définition de 300 × 300 points par pouce. Elle est équipée d'un bac d'alimentation de 150 feuilles, accepte les principaux types de support (étiquettes, transparents, enveloppes, etc.) et dispose d'une émulation 420× (Adobe Courrier) pour les autres applications. L'imprimante 4216 est pilotée par une carte à base de 68000 (10 MHz), enfichée dans un des slots du micro-ordinateur, et comportant 512 Ko de RAM, 2 Mo de mémoire tampon ainsi que 10 Ko d'EPROM pour les diagnostics et le démarrage.
En ce qui concerne la partie logiciel, le programme de contrôle de l'imprimante intègre le langage de description de page Postcript d'Adobe, les différents drivers et treize polices de caractères de base (trente en option). Nous ne reviendrons pas sur les caractéristiques de Pagemaker, un des principaux logiciels de PAO disponibles à ce jour sur le marché.

Pour plus d'informations cerclez 49

La gamme selon HP

Tout en ayant toujours été à la pointe de la technologie (écran tactile sur le HP 150, Integral PC, etc.), *Hewlett Packard* n'a abordé franchement le monde des compatibles « vrais » que l'année dernière, avec le Vectra. Celui-ci voit aujourd'hui ses fonctionnalités améliorées et s'entoure de cinq nouveaux modèles fonctionnant sous MS-DOS 3.2, qui forment ainsi une famille de produits homogènes, couvrant une large gamme d'applications.

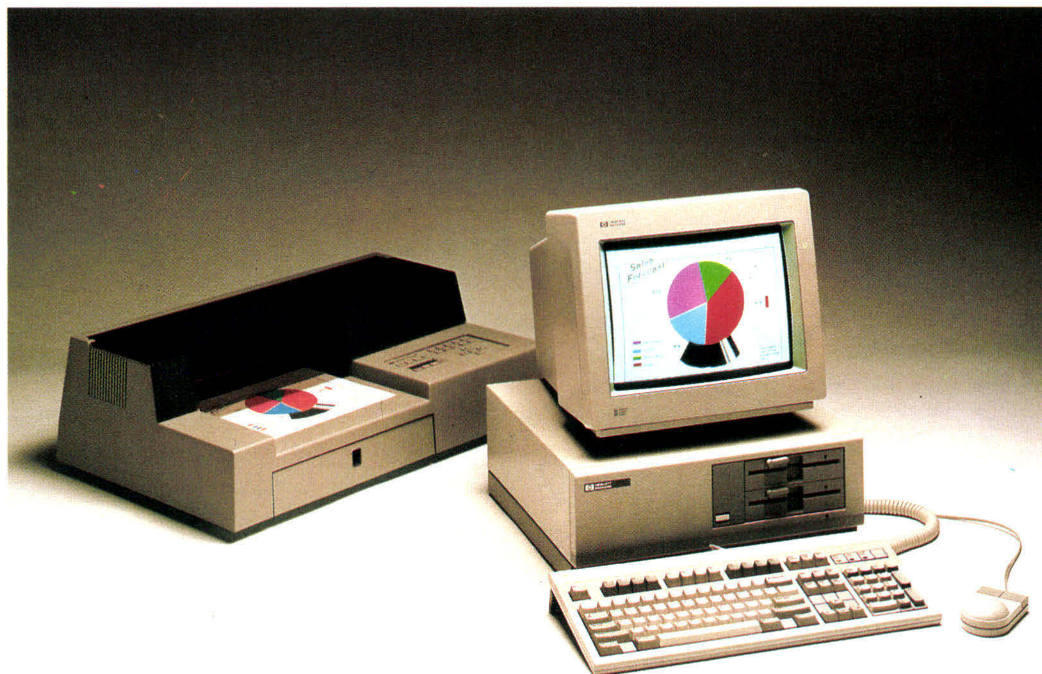
Le point d'entrée dans la gamme est constitué par le HP Vectra CS, un micro-ordinateur de bureau architecturé autour d'un 8086 tournant à 7,16 MHz afin de garantir une stricte compatibilité. Doté en standard de 640 Ko de RAM, des interfaces série et parallèle, ainsi que d'un contrôleur graphique multimode, il bénéficie d'un logiciel intégré d'émulation de terminal (accès aux systèmes HP 3000).

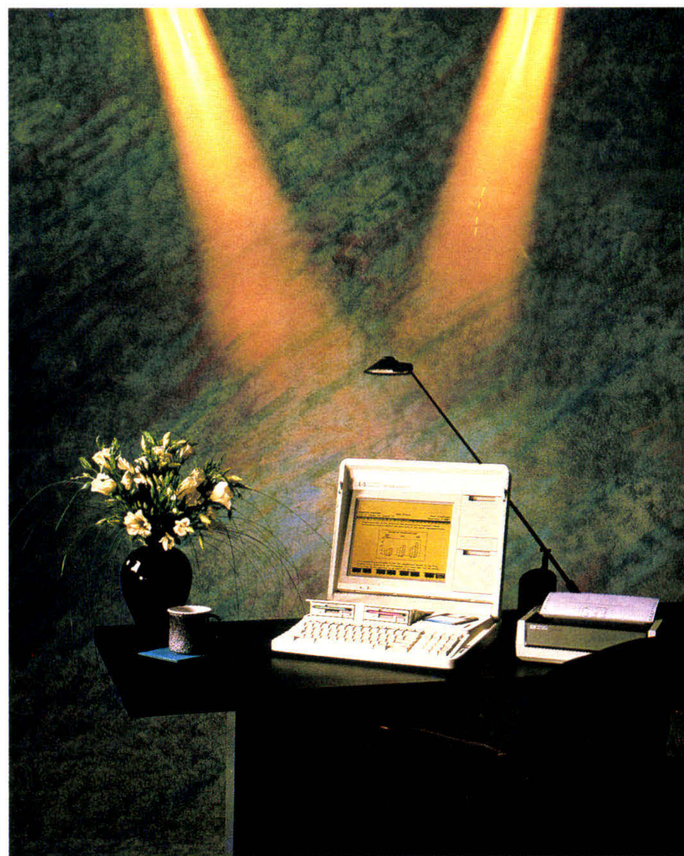
Le Vectra CS est commercialisé avec deux unités de disquettes de 360 Ko au prix de 15 665 F ou avec un lecteur et un disque dur de 20 Mo, au prix de 20 408 F.

Hewlett Packard complète également son offre en matière de systèmes portatifs avec le HP Portable Vectra CS, dont la caractéristique remarquable est d'intégrer quatre logements d'entrées/sorties. Doté d'un afficheur LCD orientable de 12" de diagonale, il est proposé avec deux unités de disquettes 3"1/2 de 1,44 Mo, ou avec une unité et un disque de 20 Mo. Sa mémoire centrale, de 640 Ko en standard, est extensible à 6 ou 4 Mo (modèle à disque dur). Les prix respectifs des deux versions sont de 23 600 et de 34 150 F TTC.

Elaborés autour du 80286 et supportant le futur système OS/2, les HP Vectra ES (8 MHz) et ES 12 (12 MHz) sont dérivés du modèle actuel. Ils présentent 640 Ko de RAM, extensible par carte à 8 Mo selon les spécifications EMS 4.0 de Lotus/Intel/Microsoft, et acceptent jusqu'à trois unités de mémoire de masse. Leur prix en version monochrome avec un disque dur de 20 Mo et une unité de disquettes de 1,2 Mo, est de 27 533 F (ES) et de 36 285 F (ES/12).

L'offre haut de gamme du constructeur est représentée par deux systèmes conçus pour une disposition verticale et utilisant le nouveau processeur 32 bits d'Intel, le 80386. Ils possèdent chacun six em-





▲ *Le micro Hewlett Packard Vectra CS...*
◀ *... et le portable Vectra CS.*

▼ *Le modèle ES 12.*





placements disques, huit connecteurs d'extension, et se destinent à des applications exigeant un haut niveau de performances (CAO, gestion de réseaux, etc.). Le HP Vectra RS/16, comme son nom l'indique, bénéfice d'une fréquence d'horloge de 16 MHz. Accessible au prix d'environ 59 000 F, sa configuration de base inclut 1 Mo de RAM (extensible à 16 Mo), une unité de disquettes de 1,2 Mo et un disque de 40 Mo. Equipé de la dernière version du processeur cadencée à 20 MHz, le Vectra RS 20 est proposé à des prix compris entre 67 000 et 106 000 F pour des capacités sur disque allant de 40 à 300 Mo. Leur disponibilité est annoncée pour le premier trimestre 1988.

Ce train d'annonces impressionnant ne s'arrête pas pour autant aux micro-ordinateurs : Hewlett Packard développe également sa gamme de périphériques et propose une nouvelle famille de terminaux alphanumériques monochromes, équipés d'écrans 14'' orientables aisément et disponibles en plusieurs couleurs. La série HP 700 comprend des modèles ASCII universels (700/41), « mode page » (700/92 et/94), compatibles DEC VT220 (700/22) ou IBM 3191 (700/71), à des prix se situant entre 5 100 et 10 350 F TTC.

Pour terminer, deux nouvelles imprimantes haut de gamme voient le jour : la première, référencée HP 2235, est une matricielle 24 aiguilles fonctionnant aux vitesses de 480 cps en sortie courante, et de 240 cps en qualité courrier. Dotée de trois dispositifs d'alimentation indépendants, d'interfaces RS 232 et Centronics (ou HP-IB), elle offre une mémoire tampon de 2 Ko, extensible à 16 Ko par adjonction d'une cartouche comportant également quatre polices de caractères supplémentaires. Son prix est de 16 600 F TTC.

La HP Paintjet est destinée, quant à elle, aux marchés du graphique de gestion et aux applications techniques telles que la PC-CAO. Elle peut produire textes et graphiques dans une résolution de 180 × 180 / pouce (qualité courrier approchée) à la vitesse de 167 cps.

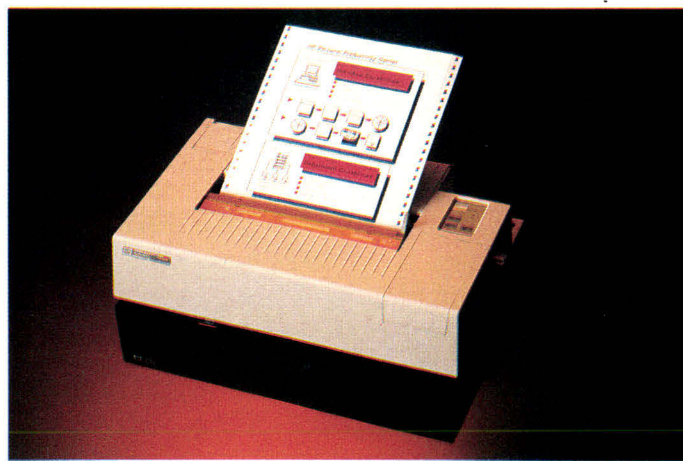
A l'aide de logiciels appropriés, ses quatre encres de base (noir, cyan, jaune, magenta) permettent d'obtenir près de 330 nuances distinctes.

Compatible avec les applications les plus courantes (Lotus 123, Symphony, Freelance +, Autocad, VersaCAD, etc.) et acceptant les principaux types de supports (papier feuille à feuille, transparent de rétroprojection). Elle sera disponible début 1988, au prix d'environ 14 230 F TTC.

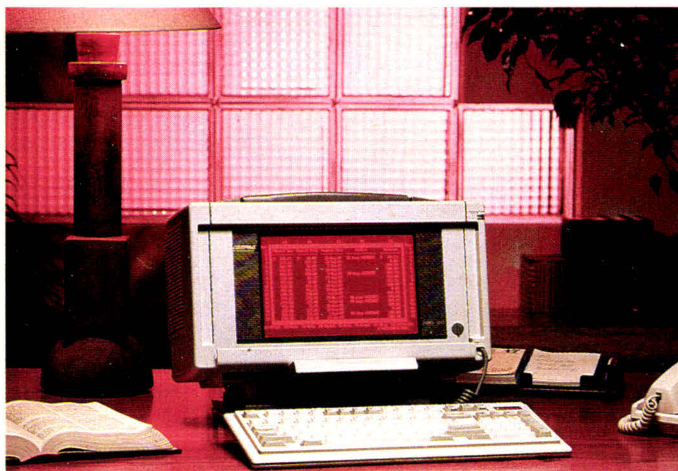
Pour plus d'informations cerclez 45



Le 700/22 d'Hewlett Packard.



La Paintjet d'Hewlett Packard.





Portatifs : la course à la puissance

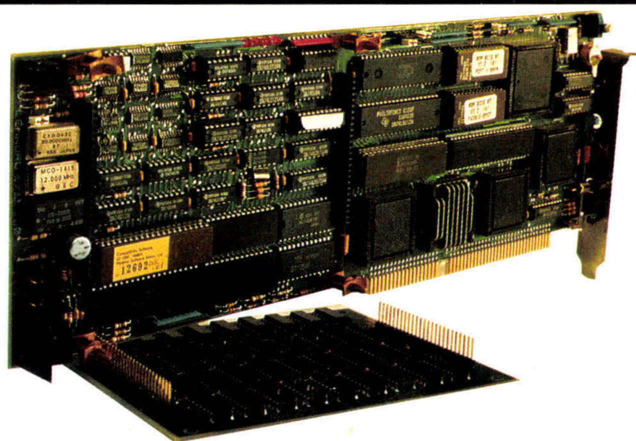
En introduisant le Deskpro 386/20 et surtout le Portable 386, *Compaq* est un des premiers constructeurs (avec Toshiba et le T 5100) à occuper le créneau des transportables basés sur la dernière génération du processeur 32 bits d'Intel (20 MHz).
D'apparence extérieure identique à celle du Portable III et équipé lui aussi d'un écran à plasma, le modèle 386 inclut 1 Mo de RAM extensible à 10 Mo, une unité de disquettes 5'' 1/4 de 1,2 Mo et un disque fixe de 40 ou 100 Mo. Un emplacement est prévu pour un coprocesseur arithmétique 80387/20 MHz. Parmi les options, citons une unité de sauvegarde sur cartouche de 40 Mo, transportable au dos de la machine, un modem interne en cours d'agrément et un boîtier d'extension fournissant deux emplacements 8/16 bits. Le Portable 386 est commercialisé aux prix de 59 240 F (disque 40 Mo) et de 75 850 F TTC (100 Mo).
Premier micro-ordinateur de bureau à utiliser le nouveau contrôleur de mémoire-cache Intel 82385, le Deskpro 386-20

présente une architecture système (Flex) de très hautes performances. Conçu pour recevoir non seulement le processeur arithmétique 80387/20 MHz, mais aussi une carte coprocesseur Weitek avec support 387 (CAO, ingénierie, etc.), il est livré avec le gestionnaire de mémoire étendue CEMM de Compaq (compatible EMS).
Le Deskpro 386/20 comporte 1 Mo de RAM extensible à 16 Mo, 32 Ko de RAM statique (mémoire cache) et une unité de disquettes 5'' 14 de 1,2 Mo. Il est proposé dans des configurations comportant un disque dur de 60, 130 ou 300 Mo, aux prix respectifs de 56 870, 73 470 et 97 190 F TTC.
Par ailleurs, Compaq fournit gratuitement, jusqu'au 31 décembre, sur sa gamme 386, la nouvelle interface utilisateur graphique Windows de Microsoft (environnement multitâche, machine virtuelle MS-DOS).

Pour plus d'informations cerclez 50

La micro de pointe

Présent au salon OEM 87, le constructeur français *Léanord* présentait son offre en micro-informatique industrielle.
La gamme actuelle comprend tout d'abord trois cartes unité centrale de très haute intégration (circuits VLSI) réalisées au format « add-on » et, de par leur structure multicouche, particulièrement bien protégées contre les perturbations électriques ou autres. Les trois modèles disponibles sont architecturés respectivement autour des processeurs 8088-2 ou NEC V20 (8 MHz), iAPX 286 (6/8 MHz) ou 286-2 (6/10 MHz), et iAPX 386-B2 (6/16 MHz). Ils fonctionnent à des températures comprises entre 0 et 55 °C, à un taux d'humidité relative pouvant atteindre 85 %.
Léanord proposait également un ensemble de matériels (cartes pour compatibles PC-XT-AT, connectique) et de logiciels permettant de constituer le réseau Toplan.S qui répond à la norme Starlan/Netbios.
Enfin le micro-ordinateur Elan version industrielle se présente sous la forme de trois tiroirs au format 19'' : l'un contient l'unité centrale (hauteur 4U, 10 slots d'extension, protections mécanique, antipoussière, vibrations et température, trois emplacements disques 5'' 1/4 ou 3'' 1/2 avec porte verrouillée) ; le second (8U) intègre un écran 19'' avec option tactile, tandis que le troisième (2U) reçoit au choix un clavier escamotable de 84 touches protégé par volet en face avant, un clavier standard ou encore un modèle à touches IP 65.



Pour plus d'informations cerclez 51

MATÉRIEL PROFESSIONNEL
PRIX GRAND PUBLIC !



AT COMPATIBLE :
F 14900,00 HT

PC COMPATIBLE AT COMPRENANT :

- *Carte mère 512K/1MEGA 6/8 Mhz équipée avec 512k*
- *Alimentation 200 W*
- *Clavier 99 touches*
- *Moniteur monochrome haute résolution-TTL*
- *Contrôleur monochrome compatible HERCULES*
- *Port imprimante*
- *Interface floppy + Winchester*
- *Floppy 1.2M*
- *Disque Winchester 20M*
- *Logiciel MS-DOS 3.1*
- ***OPTIONS :***
  disque dur 53 Mo, 4400 F HT
  disque dur 85 Mo, 6990 F HT
  Moniteur 14" couleur EGA, avec contrôleur compatible EGA / CGA, 4400 F HT

XT COMPATIBLE :
F 6150,00 TTC

PC COMPATIBLE XT COMPRENANT :

- *Carte mère 256/640K équipée avec 640K*
- *Alimentation 150W*
- *Floppy 360k*
- *Clavier 84 touches Azerty/Qwerty*
- *Port série, port parallèle, port jeux*
- *Horloge calendrier sauvegardée par batterie*
- *Moniteur monochrome haute résolution - TTL*
- *Contrôleur monochrome compatible HERCULES*
- *Logiciels MS-DOS 3.1, GETTIME, SETTIME*
- ***OPTIONS :** XT avec disque 20 Mo, 9003 F TTC*

  Moniteur 13" couleur EGA, avec contrôleur compatible EGA / CGA, 5220 F TTC.

Hardcard 30 Mo MINISCRIBE pour XT : 5220 F TTC

Compatibles IBM/PC/XT :
Imprimantes matricielles : la gamme PANASONIC

Moniteur Paper White haute résolution : 14"
1500 F TTC
Moniteur Monochrome Bi fréquence Ambre TTL : 14"
1200 F TTC

Vente par correspondance :
chèque bancaire ou mandat lettre + 50 F pour port et emballage.
Contre remboursement : frais de port en sus
Sauf pour ordinateur, imprimante, moniteur :
- 90 F (moins de 10 Kg)
- 200 F (plus de 10 Kg)

Prix modifiables sans préavis. Tous ces matériels sont garantis 1 an pièces & main-d'œuvre.

G. Nebut Conseils

A2E - 237, rue Fourny - Z.A. de Buc - 78530 BUC
l'environnement informatique

Tél. : (1) 39 56 00 11

SERVICE-LECTEURS N° 240



Avez-vous bien saisi ?

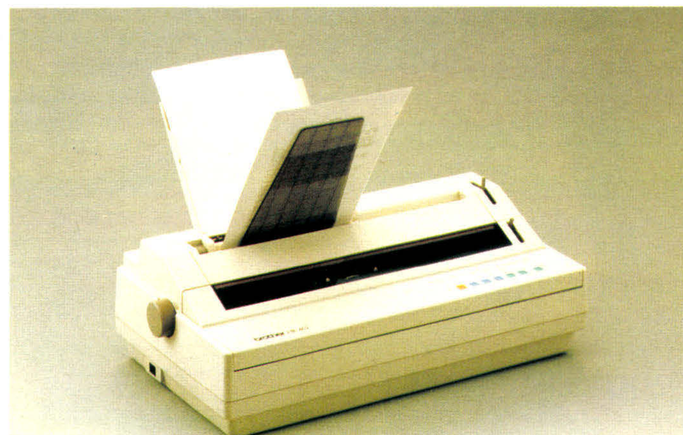
D'un design très soigné, le terminal de saisie portable Thema 102 de *Datamust* inclut dans un volume très réduit un clavier imperméable de 47 touches, un afficheur LCD de 2 × 40 caractères, une imprimante « ruban » (largeur 16 caractères), un modem 1 200 bps full duplex et un crayon optique pour la lecture de codes barres.
Doté de 512 Ko de RAM C-MOS non volatile, il offre également 32 Ko de mémoire Eprom incluant le système d'exploitation, le langage TBasic, au moyen duquel l'utilisateur développe ses propres applications, et une bibliothèque de routines de base en Assembleur (relevé de données, gestion mémoire, transmission). Le Thema 102 peut communiquer avec un terminal vidéo ou même avec un ordinateur personnel grâce à une interface série asynchrone programmable jusqu'à 19 200 bps. Alimenté par des batteries rechargeables offrant une autonomie de 40 heures en usage intensif, il présente une horloge-calendrier temps réel sauvegardée.

Pour plus d'informations cerclez 14

La lecture laser au creux de la main

La société *Alisa* vient d'introduire le plus petit lecteur fixe de codes barres utilisant une diode à laser infrarouge, qui lui procure notamment une grande fiabilité et lui permet de lire des étiquettes éditées sur la plupart des types d'imprimantes.
Relié par câble à un décodeur à microprocesseur, le Microscan supporte la plupart des codes du marché industriel et effectue 400 balayages/seconde à une distance pouvant atteindre 1 m. Il peut recevoir jusqu'à trois têtes de lecture distinctes placées à des distances et des angles différents. Le Microscan MS 1000 est commercialisé avec une interface RS 232 (RS 485 en option) au prix de 35 580 F TTC.

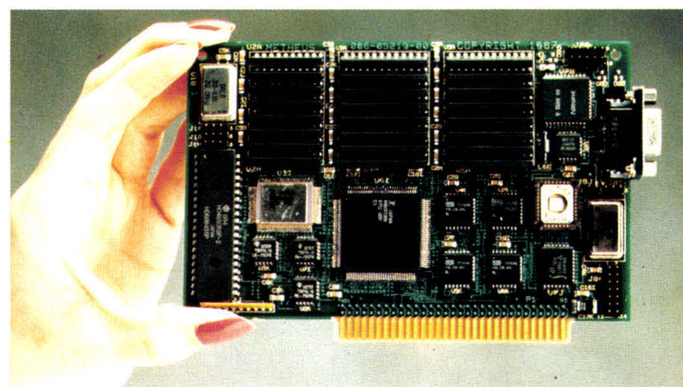
Pour plus d'informations cerclez 15



Une marguerite moderne

Brother étend sa gamme d'imprimantes avec la HR 40, un modèle à marguerite se positionnant entre la HR 20 et la Twinwriter 6 (2 têtes d'impression, dont l'une matricielle à 200 cps). Destinée à des applications de traitement de texte intensif, elle présente un chariot de 136 colonnes et fonctionne à la vitesse de 40 cps.
Dotée d'une mémoire de réimpression, d'une double interface et d'un dispositif d'impression bicolore, la Brother HR 40 est équipée en standard d'un bac d'alimentation feuille à feuille et d'un tracteur débrayable. Proposée au prix de 7 000 F, elle reçoit en option le double bac feuilles et enveloppes CF 500.

Pour plus d'informations cerclez 16



Le graphisme haute vitesse

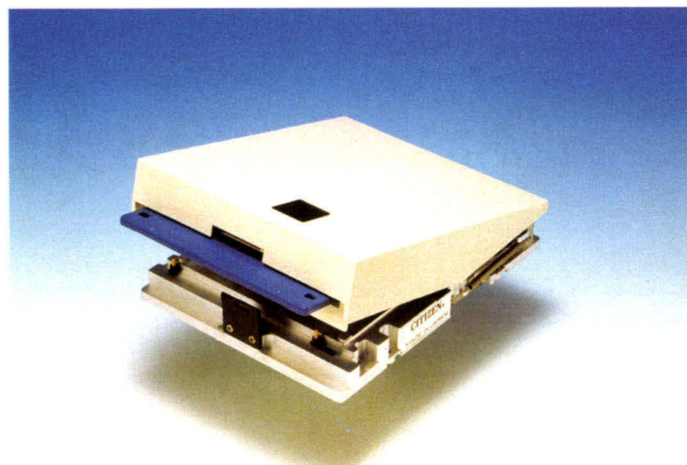
C'est à l'occasion du Siggraph'87 que Metheus a présenté le contrôleur graphique 1104, entièrement compatible avec les précédents modèles Omega et assurant directement l'utilisation des logiciels les plus répandus sur PC : Autocad, Conception 3D, Versacad, Gem VDI, MS-Windows, etc. Grâce à l'emploi de la technologie CMS et de processeurs VLSI spécialisés, il atteint des vitesses de tracés de vecteurs et de remplissage très élevées, tout en conservant une résolution de 1 024 × 768 lignes (60 Hz non entrelacé) en 16 couleurs parmi 4 096. Commercialisé par *Equipements Scientifiques* au prix de 13 760 F TTC, il se présente sous la forme d'une carte demi-longueur de type EGA.

Pour plus d'informations cerclez 17

Pour le marché OEM

Second fabricant japonais d'unités de disquettes 3''1/2, *Citizen* introduit une nouvelle gamme de lecteurs référencés OS (chargement frontal) et OT (chargement par le haut). De dimensions réduites, ils supportent une interface C-MOS ou TTL, et offrent des capacités de 2, 1.6 ou 1 Mo, selon les modèles. Ils présentent par ailleurs une faible consommation électrique les rendant particulièrement adaptés aux ordinateurs portatifs.
Dotées d'un amortisseur de chargement de tête et étanches à la poussière, les unités OS et OT peuvent recevoir en option un mécanisme d'auto-éjection. Leur panneau avant peut être réalisé en fonction des spécifications des clients. Enfin, Citizen Europe propose un kit de mise à niveau pour les intégrer dans le logement pour unité 5''1/4 d'un IBM PC, XT, AT ou compatible.

Pour plus d'informations cerclez 18



Souple et économique

Destinée plus particulièrement aux marchés des PME, des établissements scolaires et des particuliers, l'imprimante matricielle 9 aiguilles Citizen LSP 100 fonctionne aux vitesses de 150/175 cps en sortie courante et de 40 cps en qualité courrier, sur une largeur de 80 colonnes.
Dotée d'une mémoire tampon de 4 Ko, la LSP 100 autorise le téléchargement de 139 (émulation IBM Proprinter) ou de 255 caractères (mode Epson FX). Elle présente en standard une interface parallèle Centronics (RS 232, Commodore et Apple IIe en option) 400 styles d'impression distincts, ainsi qu'un mode graphique 8 bits.
L'alimentation papier s'effectue non seulement de manière classique (traction et friction), mais aussi par le bas pour l'impression d'étiquettes ou de documents en liasse.
Le prix public de la Citizen LSP 100 est de 3 427 F TTC, auprès des sociétés *Alfatronic* et *Omnologic Scoatec*.

Pour plus d'informations cerclez 19

Des barres dans la pomme

Infograph propose un système compact de saisie de codes barres se connectant au port modem ou série d'un Macintosh et reconnaissant les cinq formats les plus courants : code 39, deux parmi cinq entrelacés, Codabar, UPC et EAN. Le logiciel est en permanence accessible à partir du menu « Pomme », les données lues étant transférables dans le presse-papier en vue de leur récupération dans une application quelconque (Multiplan, Excel, Basic, texte, etc.). Enfin, ce système de saisie peut être géré par tous les logiciels autorisant l'adressage des entrées/sorties série du Mac.

Pour plus d'informations cerclez 20

Une laser bi-émulation

Destinée avant tout à des applications de PAO, l'imprimante laser Scripten utilise un contrôleur développé par Adobe Systems à partir d'un Motorola 68000, interprétant à la fois le langage de description Postcript et l'émulation HP Laserjet Plus. Ces deux modes de fonctionnement lui permettent de s'adapter notamment à des environnements de type Macintosh, réseau Appletalk, PC ou compatible (parallèle et série) et ASCII série.
La Scripten offre une résolution de 300 × 300 points par pouce et fonctionne à la vitesse de 10 pages à la minute. Sa mémoire, de 2 ou 3 Mo, autorise l'impression de graphismes complexes et d'images digitalisées. Elle est distribuée par la société *Euroterminal* aux prix de 50 000 (2 Mo) et de 54 000 F TTC (3 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 21

La documentation au laser

Hewlett Packard annonce la disponibilité du premier produit de la famille LaserROM. Il consiste en un disque laser d'une capacité d'environ 200 000 pages d'informations, contenant les données les plus à jour concernant les manuels de référence, les notes d'applications... ainsi qu'un catalogue des produits et services HP.
Ce support est exploitable à l'aide d'un lecteur laser intégrable dans un ordinateur personnel HP Vectra ou IBM AT, et d'un logiciel de gestion de la base de données. La recherche s'effectue soit de façon analogique (table des matières), soit par mots clés et combinaisons booléennes de mots.
Le système LaserROM est disponible sous la forme d'un abonnement annuel de 20 385 F comprenant le disque avec mise à jour régulière ainsi que le logiciel d'exploitation associé.

Pour plus d'informations cerclez 22

Premières extensions pour PS/2

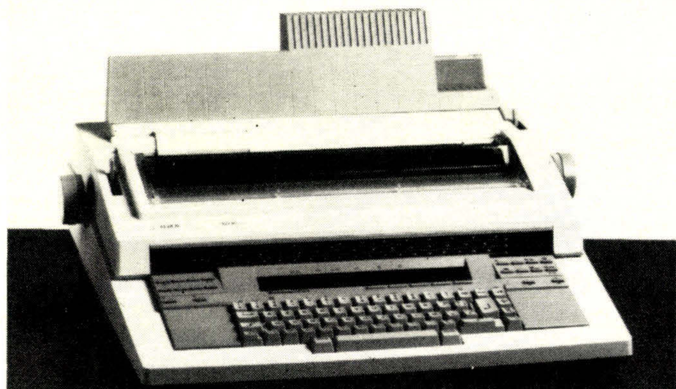
Interquadram présente une carte offrant une capacité mémoire supplémentaire de 512 Ko à 4 Mo pour les systèmes IBM PS/2 modèles 50 et 60. Totalement compatible avec les spécifications EMS du nouveau standard et avec les programmes utilisant le mode protégé du 80286, la Quadmeg PS/Q ne nécessite aucune configuration particulière à la mise sous tension.
La carte Quadmeg est accompagnée d'une disquette 3''1/2 comprenant des drivers pour le travail en mémoire étendue ou paginée (LIM), des spoolers d'imprimantes parallèle et série, ainsi que des utilitaires d'exploitation de disque virtuel.

Pour plus d'informations cerclez 23

« Scannez » sur votre bureau

Canon France introduit un système compact d'acquisition d'images, interfaçable avec les ordinateurs personnels IBM PC ou compatibles. Il est possible, à la manière d'une photocopieuse, de disposer les documents à plat et, par exemple, de digitaliser directement les pages d'un livre. Le IX-12F est destiné avant tout à des applications telles que la PAO, la reconnaissance de caractères, la DAO et le traitement d'images. Les documents au format A4 sont analysés en 16 secondes dans une résolution de 300 points par pouce et avec 32 niveaux de gris distincts.

Pour plus d'informations cerclez 24



L'imprimante qui communique

Rank Xerox élargit sa gamme de machines à écrire électroniques avec un modèle à lecteur de disquettes intégré. Doté d'un écran LCD orientable de 80 caractères, le Xerox 6030 bénéficie de toutes les fonctions de traitement de texte classiques : centrage et soulignement automatiques, caractères gras, retour-marge automatique, justification à droite, recherche et remplacement de mots, formatage de tableaux, etc. Son logiciel de base autorise par ailleurs la création et le remplissage automatiques de formulaires, tandis que deux programmes optionnels assurent respectivement l'édition de lettres répétitives et l'assemblage de paragraphes.
L'unité de disquettes 3''1/2 confère à la Xerox 6030 une capacité de stockage de 350 pages A4 qui s'ajoute à la mémoire de correction de 510 caractères. La machine peut être utilisée en tant qu'imprimante ou terminal d'ordinateur, et se connecter à une imprimante laser. Son prix est de 22 180 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 11

Les codes barres dans les portables

La compacité et la faible consommation du lecteur de codes barres LCB 87 développé par la *Compagnie Bisontine de Bureautique et d'Informatique* le destinent tout particulièrement à une utilisation sur des micro-ordinateurs portatifs compatibles PC. Ainsi le seul accessoire externe nécessaire est un crayon optique, lecteur de badge ou lecteur à balayage. Conçu initialement pour les Zenith Z 181 et 183, le LCB 87 reconnaît automatiquement les formats UPC/EAN, trois parmi neuf, Codabar et 2/5 entrelacé. Sa configuration est programmable et il peut être installé de façon interne (portatifs) ou externe, sur un connecteur RS 232.

Pour plus d'informations cerclez 12

Atout laser

Le développement rapide des applications de PAO dans l'univers bureautique a décidé la société *Péri Technolo-*



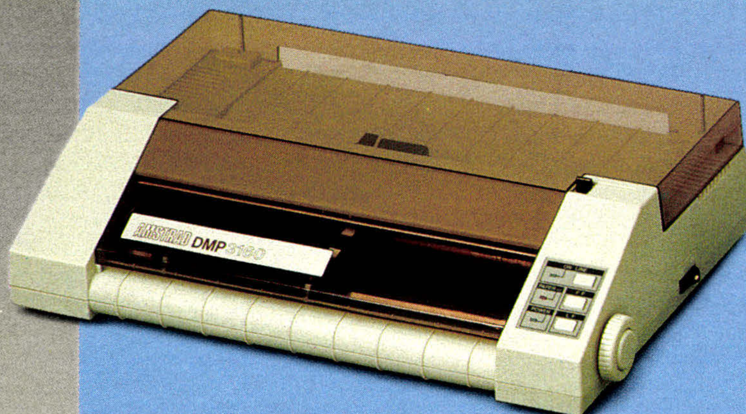


gie de jouer à fond la carte du laser en distribuant la totalité de la nouvelle gamme d'imprimantes Kyocera.
Les deux modèles existants à ce jour sont abandonnés au profit de trois machines fonctionnant à la vitesse de dix pages/minute, aux fonctionnalités améliorées.
Leurs principales différences résident dans leur capacité mémoire maximale (1,5 Mo pour la F-1000, 3,5 Mo pour les F-1200 et F-2200) et le nombre de polices de caractères résidentes (36 pour les F-1000 et 1200, 78 pour la F-2200). Leurs prix respectifs sont de 25 900, 39 900 et 53 900 F.
La Kyocera F-3000 présente, quant à elle, une vitesse de 18 pages/mn dans une résolution de 300 pts/pouce. Dotée de 1,5 Mo de RAM en standard (extensible à 3,5 Mo) et de 78 polices résidentes, elle utilise, comme les autres modèles, deux lecteurs de « Bee Card », des cartes magnétiques à mémoire autorisant le stockage de logos, de polices de caractères, etc.
L'alimentation est assurée par deux cassettes de 250 feuilles et un chargeur manuel, tandis que le panier de réception comporte un bac de 250 feuilles et un trieur à 5 cases. La F-3000 est livrée avec des interfaces Centronics et RS 232 C, ainsi que les émulations des imprimantes les plus courantes. Son prix est de 76 900 F.

Pour plus d'informations cerclez 13

IMPRIMANTES COMPATIBLES. FORTE IMPRESSION. FAIBLE PRIX.

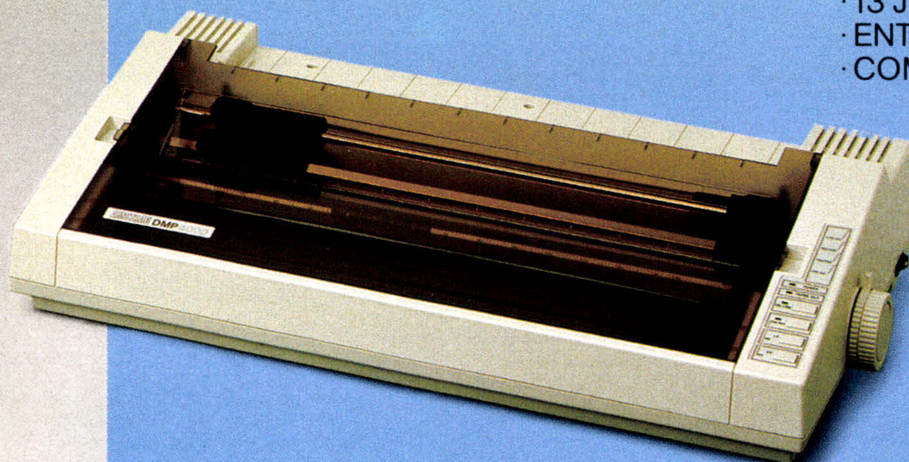
DMP 3160



- CHARIOT 10 POUCES (25,4 CM)
- LISTING 160 CPS
- COURRIER 40 CPS
- GRAPHIQUES
- CHARGEMENT FRONTAL RAPIDE
- 6 TYPES D'IMPRESSION
- ENTR. FRICTION/TRACTION
- COMPATIBLE IBM ET EPSON

1931 F + TVA

DMP 4000



- CHARIOT 15 POUCES (38 CM)
- LISTING 200 CPS
- COURRIER 50 CPS
- GRAPHIQUES
- 80 à 233 COL.
- 13 JEUX DE CARACTERES
- ENTR. FRICTION/TRACTION
- COMPATIBLE IBM ET EPSON

3 365 F + TVA

MS 12/87

Veuillez me faire parvenir, sans engagement de ma part, la documentation concernant l'imprimante ☐ DMP 3160
☐ DMP 4000.

Nom .... Adresse ....

....

Ville .... Code Postal ....

AMSTRAD FRANCE - BP 12 - 92312 SEVRES CEDEX. LIGNE CONSOMMATEURS 46.26.08.83

Tapez 3615 Code AMSTRAD

SERVICE-LECTEURS N° 245

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE



Mendes-France. M C



Un modem intelligent

RE2I élargit la famille Cesam d'extensions pour PC avec le modèle V22B, une carte au format « court » particulièrement adaptée à la communication d'entreprise et aux applications telles que l'interrogation automatique nocturne de sites multiples. Egalement disponible en versions rack ou coffret, elle supporte des liaisons à 1 200 ou 2 400 bps en mode synchrone/asynchrone ou full duplex. Ses fonctions « intelligentes » réunissent appel et réponse automatique entre PC et sites centraux ou de PC à PC, ainsi qu'une numérotation automatique avec analyse de la tonalité et détection des numéros erronés. Entièrement pilotable par programme, elle supporte tous les logiciels de communication au standard Hayes.

Equipée d'une sortie V24, la carte Cesam V22B est commercialisée au prix de 9 960 F TTC avec le logiciel d'émulation et de transfert de fichiers RE2I Com.

Pour plus d'informations cerclez 61

Un système de communication complet

Présentée dans une malette de protection avec une disquette d'accompagnement, un manuel d'utilisation et un câble de liaison au réseau, la carte modem Olitec PC est conforme aux avis CCITT V21 (300 bps full duplex), V23 (1 200/75 bps full duplex), Bell 103 (300 bps full duplex) et Bell 202 (1 200 bps half duplex). Elle offre des dispositifs de réponse et de numérotation automatique (décimale ou multifréquence).
Destinée à tout micro-ordinateur IBM PC, XT, AT ou compatible, elle donne accès à de nombreuses applications telles que les communications vidéotex, la télémaintenance, le téléchargement, etc. Le logiciel de base Olitel PC présente un environnement multifenêtre et fonctionne avec un moniteur couleur ou monochrome. Il autorise la création de répertoires téléphoniques, de procédures de connexions automatiques, ainsi que le transfert de fichiers de PC à PC ou de PC à serveur. Différentes émulations sont disponibles, telles que Teletype, VT 52, V 100 et surtout un mode minitel 40 et 80 colonnes avec de nombreuses fonctions de traitement de données (capteur d'écran, conversion de formats, etc.).
Enfin trois programmes complémentaires accompagnent le kit Olitec PC : un module de gestion de serveur vidéotex (arborescences, messagerie, masques de saisie), un dispositif de serveur en tâche de fond (simultanément à une autre application), et un composeur de pages-écran gérant la majorité des attributs du vidéotex.
Disponible auprès de la société *Olitec*.



Pour plus d'informations cerclez 62

Transférez vos fichiers économiquement

Le package TF2M, proposé au prix de 2 850 F TTC par la société *Formatique*, assure l'échange de tout type de fichiers ou de programmes entre deux micro-ordinateurs IBM PC ou compatibles, par l'intermédiaire de terminaux minitel (modèle 1 retournable pour l'appelant, 1B pour l'appelé) *via* le réseau téléphonique.
Composé d'un câble de liaison terminal-PC, d'un logiciel sur disquette 5''1/4 avec programme d'installation sur disque dur, et d'un mode d'emploi de 20 pages, le système offre trois modes de fonctionnement : « veille » (connexion automatique avec un ou plusieurs appelants consécutifs), « immédiat » (avec un appelant sur demande de l'opérateur) et « maître » (l'opérateur est l'appelant). Il possède, en outre, une procédure de reprise automatique sur les erreurs de transmission, et la confidentialité des échanges peut être garantie par un accès avec mot de passe.

Pour plus d'informations cerclez 63

Votre correspondant vous demande sur PC...

Project Assistance propose deux produits s'intégrant dans sa gamme Pass de solutions de communications complètes sur PC. Le système Pass Microbase transforme un micro-ordinateur PC-AT en serveur vidéotex 4 voies sur réseau commuté ou Transpac. Il comprend une carte de communication s'insérant dans un des slots d'extension, un boîtier d'interface pour minitel, les logiciels de base Microbase et l'intégrateur graphique Windows. Un guide d'utilisation, il est proposé « clefs en main » au prix de 29 650 F TTC. Pass Visio PC permet, lui, d'accéder aux réseaux large bande et numériques, et d'utiliser un PC en tant que terminal Visiophone, avec la possibilité de superposer les images vidéo et informatique sur le même écran. Pour 41 510 F TTC, le kit inclut une carte d'incrustation vidéo, un boîtier de connexion, une caméra, une carte modem, une carte graphique, un écran couleur et un programme d'accompagnement.

Pour plus d'informations cerclez 64

Vite à vos minitels

Vous avez encore jusqu'au 31 décembre pour participer au concours organisé par l'agence *Axis* dans le cadre du Plan vidéotex Midi-Pyrénées. Destiné d'une part aux scolaires, d'autre part aux adultes, il consiste à établir un projet vidéotex ou, pour les premiers, à exprimer tout simplement une idée de service. Les prix seront dotés en matériel, tandis que les lauréats bénéficieront d'un appui technique et d'un intéressement aux résultats dans le cadre d'une concrétisation de leur projet.
Les candidats peuvent se procurer le dossier en appelant Axis au (1) 61.25.26.77, par minitel au 36 14 code AXIS, ou encore auprès des agences commerciales des Télécommunications.

Pour plus d'informations cerclez 56



Les vacances sur minitel

Développé par la société *Apex Informatique et Diffusion*, Evasion et Loisirs est un nouveau service accessible en « kiosque » sur minitel (36 15 code EVA). Il offre à l'utilisateur non seulement la possibiité de consulter des petites annonces (offres ou demandes) ayant trait aux vacances, mais aussi celle de créer et de publier en temps réel sa propre annonce.
La durée de la parution (gratuite) est de 1 mois, l'usager ayant à sa disposition une boîte aux lettres confidentielle afin de recueillir réponses ou demandes de renseignements. Les différentes annonces sont classées selon trois domaines d'intérêt : locations de logements de vacances, matériels de loisirs et « jobs » de vacances.

Pour plus d'informations cerclez 57

Ethernet sur les paires téléphoniques

Digital Equipment France annonce la disponibilité de l'adaptateur UTPEA, qui permet d'accéder au réseau Ethernet par l'intermédiaire d'un simple câble téléphonique non blindé. D'un coût trois fois inférieur à celui d'un système sur coaxial (et deux fois moindre que celui d'un

câblage mince), il fonctionne à une vitesse de transfert de 10 Mbps.
Par ailleurs, le constructeur introduit Mailbus, un ensemble de logiciels compatibles avec l'architecture DNA/OSI Phase V. Conforme aux recommandations X 400 du CCITT, il rassemble tous les systèmes de courrier électronique publics et privés de l'entreprise au sein d'un seul et même réseau, en intervenant principalement à quatre niveaux : acheminement des messages, services de répertoire pour les passerelles, utilitaires de gestion du réseau, passerelles vers les autres messageries.
Pour plus d'informations cerclez 58

La vitesse sans câbler

La principale caractéristique du réseau à grande vitesse Tokenstar de Telegence est



de fonctionner sur une installation téléphonique classique, offrant ainsi souplesse de restructuration, simplicité d'installation pour moins de 7 000 F par poste. Les différents postes de travail (PC, terminaux) se connectent sur une prise murale standard de la même manière qu'un minitel, et les transmissions sont effectuées à la vitesse de 1 Mbps simultanément aux conversations téléphoniques usuelles (technologie voix/données). Le système est compatible avec la plupart des machines (IBM, Bull, Apple) et des logiciels (PC Network, Novell, 3Com, etc.). Il offre, en outre, des possibilités de liaisons entre terminaux et sites centraux, soit directement (ASCII), soit en utilisant un convertisseur de protocoles.
Distribué par la société *Technopro*, Tokenstar sera disponible à la fois chez les revendeurs informatiques et chez les installateurs téléphoniques.
Pour plus d'informations cerclez 59

Le nouveau standard et Ethernet

3Com Corp. annonce la disponibilité d'un adaptateur assurant la connexion aux réseaux Ethernet des ordinateurs IBM PS/2 basés sur Micro Channel. Baptisé Etherlink/MC, il comporte un transmetteur intégré permettant de réduire le coût de la liaison tout en facilitant sa mise en œuvre, et utilise une architecture à mémoire partagée ainsi qu'un buffer de 16 Ko afin de minimiser le trafic sur le réseau. Toutes les versions du logiciel 3+ sont à même de fonctionner sur PS/2 dans un environnement Ethernet à 10 Mbps, ou Token Ring à 4 Mbps.
Pour plus d'informations cerclez 60

P.C CARTOON

Le premier Logiciel DAO-CAO 3 D permettant la conception et la réalisation de dessins, bandes dessinées et dessins animés.



P.C CARTOON

Permet de générer en trois dimensions des images, de les mettre en couleurs, de les animer jusqu'à créer sur votre ordinateur P.C. votre film vidéo.

PC-CARTOON se compose de 7 modules permettant de créer, de modeler et de dessiner des objets tri-dimensionnels par révolution. Vous pouvez fusionner, coller, sculpter tous ces objets rigides. Le menu des icônes permet de peindre, colorier, texturer tout ce que vous venez de créer. Facette par facette vous construisez et sculptez.

L'ordinateur peut générer jusqu'à 9999 images de synthèse d'un film vidéo de 40 minutes. Une scène utilise un maximum de 12000 facettes et/ou 12 objets dans l'espace, l'objet étant limité à 3000 facettes.

IBM XT/AT ou compatible avec carte CGA en monochrome ou EGA 16 couleurs. Au moins 640 kram. Disque dur recommandé. MS-DOS 20 minimum. Souris obligatoire. Mode d'emploi en français. Option: Cartes d'enregistrement image par image sur un magnétoscope EGAVIDEO en 16 couleurs (640 × 350) ou CGAVIDEO en monochrome (640 × 200).

P.C CARTOON est à la disposition de chacun pour un prix accessible à tous.

En vente chez tous les distributeurs informatiques, ou:

Le Médiateur, 8, rue de Fontenay 78000 Versailles
Tél: (1) 30.21.29.26

VOIR LISTE DES DISTRIBUTEURS PAGE *221*

Huit tâches simultanées

Le SAB 80199 proposé par *Siemens* et réalisé en technologie MYMOS intègre 40 000 fonctions de transistor dans un boîtier 40 broches. Il traite quasi parallèlement huit tâches. Sa principale utilisation concerne les imprimantes matricielles à grande vitesse où les microprocesseurs 16 bits classiques sont trop lents.

Avec ce boîtier, le passage d'une tâche à une autre peut se faire en une microseconde. Intégré dans les terminaux à la place des processeurs standards, le SAB 80199 permet de supprimer le générateur de caractères pour clavier, l'USART, la commande d'interruption et le contrôleur de l'interface du bus de microprocesseur. Le SAB 80199 contient une unité multifonctionnelle, une unité arithmétique et logique avec ses bancs de registres en fonction des tâches et une mémoire adressable à 1 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 76

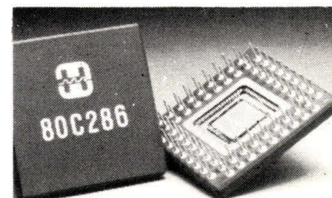
Le Speakerphone II de Motorola

Motorola assure la disponibilité du MC34118P, nouveau circuit haute qualité d'amplitéléphone à commutation de voix.
Le MC34118P comprend un préamplificateur avec contrôle du gain et du silencieux, des atténuateurs de transmission et de réception fonctionnant de manière complémentaire, des détecteurs de niveaux de sélection en entrée et en sortie des deux atténuateurs et des contrôleurs de bruit de fond pour les voies de transmission et de réception. Un détecteur de tonalité d'envoi empêche l'affaiblissement de celle-ci par le circuit récepteur de contrôle de bruit de fond. Le MC34118P comprend également deux amplificateurs de commande de ligne qui peuvent s'utiliser conjointement à un transformateur de couplage externe pour former un réseau hybride. Ce circuit peut fonctionner à 3,5 V et nécessite un courant type de 5 mA.

Pour plus d'informations cerclez 77

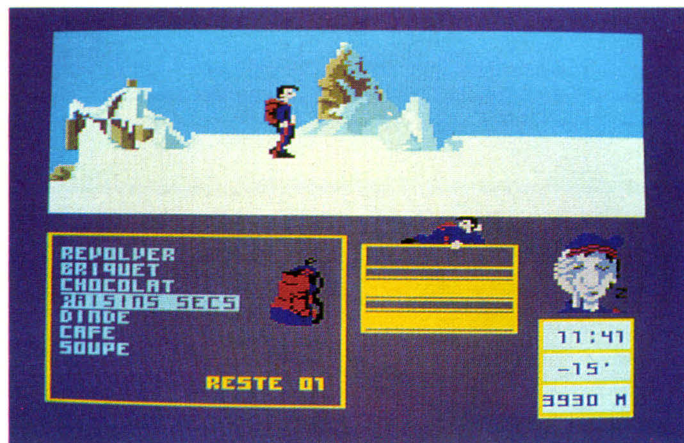
286 CMOS

La division Produits standards de *Harris Semiconductor* annonce le premier microprocesseur 286 en CMOS. Le modèle 80C286-12 CMOS statique se caractérise par une fréquence de fonctionnement de 12,5 MHz. L'échantillonnage d'une version 16 MHz est prévue fin 1987. Le 80C286 réduit considérablement la dissipation de puissance, le courant d'alimentation dans la pire éventualité étant de 20 m/A MHz à la fréquence maximale. On obtient ainsi une réduction de puissance d'environ 60 % par rapport au 80286 NMOS. En outre, la version CMOS est entièrement



compatible avec la version NMOS.
Des échantillons du 80C286 à 10 MHz et 12,5 MHz fonctionnant dans la plage de température commerciale sont actuellement disponibles. Ils sont présentés en boîtier PGA 68 broches. Des boîtiers platiques LCC sont prévus début 88.

Pour plus d'informations cerclez 78



Frissons et humour chez Infogrames

A vous les grands espaces, les parois rocheuses, les glaciers et les crevasses. Avec **Bivouac**, un jeu disponible sur TO 8, TO 9, TO 9+, MO6, CPC 464/664/6128, PC et compatibles, Atari ST au prix de 200/250 F TTC, la montagne vous est offerte sans risque de chute, grâce aux conseils de l'alpiniste Eric Escoffier.

« Je veux être calife à la place du calife. » La fameuse devise d'**Iznogoud**, l'ignoble Grand Vizir créé par Jean Tabary, est aussi vraie sur ordinateur qu'en bande dessinée. Ce jeu d'arcade où l'humour est roi est proposé pour toutes les machines au prix de 200/250 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 35

La convivialité alliée à la puissance

Prologue SA élargit sa famille de bases de données relationnelles en introduisant Dialogue 2 Menu, opérant sous le système d'exploitation Prologue ou DOS. Cette version allie la puissance et la rapidité d'un outil de développement évolué à la convivialité d'un gestionnaire de base de données multifichier/multicritère accessible par un non-informaticien.

L'accès aux fonctions de l'application est simplifié grâce à un jeu de menus illimités autorisant l'affichage d'écrans personnalisés (jusqu'à 999 écrans par menu), reliés suivant une structure hiérarchisée.

Dialogue 2 Menu est proposé au prix utilisateur final de 8 242,70 F TTC, et Dialrun, le module exécuteur, à 2 965 F sous Prologue et 2 312,70 F TTC sous DOS.

Pour plus d'informations cerclez 36

Aide à la gestion et à la décision en productique

Robots Ingénierie, hebdomadaire de la robotique et de l'automatisation industrielle, se lance dans la production de logiciels exclusifs, destinés à expliquer, aider, guider les responsables et cadres de l'industrie en leur offrant des outils modernes, adaptés et conviviaux.

MICRODIGEST

• Triptic, logiciel bâti autour de la base de données du Guide Productique 88 (plus de 2 000 sociétés, ventilées sur 160 secteurs d'activités) et du système de gestion multifichier SuperBase (Computer Associates), intègre cinq applications préconfigurées (prospection, facturation, gestion d'un service lecteur, fichier de la presse technique, tables de conversion d'unités et de monnaies).
Cet outil modulaire répond aux besoins de l'entreprise qui veut optimiser ses actions commerciales, ses achats et la bonne gestion de ses informations.
Tournant sur IBM XT/AT ou compatibles, Triptic est commercialisé avec son manuel d'utilisation au prix de 7 056,70 F TTC.
• My Tir, progiciel d'aide à la décision et de gestion des investissements en productique, intéresse les constructeurs, ingénieurs, sociétés de financement et utilisateurs de matériels productiques. Il permet de calculer et connaître les critères de rentabilité, en tenant compte des risques liés à l'investissement. Pour cela, il intègre un programme de simulation affichant les indicateurs de rentabilité et les conséquences qu'ont sur eux toute modification.
Son prix : 9 428,70 F TTC, pour IBM PC/XT/AT ou compatibles.

Pour plus d'informations cerclez 37

Développeurs, à vos micros

PC/Soft travaille actuellement sur différents produits :
• High Screen 3 s'enrichit de deux nouvelles versions : internationale et 3 pouces 1/2 au prix de 6 997,40 F TTC.
• Un Turbo Screen rajeuni, pour Turbo Basic et Quick Basic, au prix de 1 174,14 F TTC ; une version pour Turbo C est prévue plus tard. (Rappelons que High Screen 3 fonctionne actuellement avec tous ces compilateurs.)
– Un « super K-DOS + MENU » propose, à partir de 17 678,14 F TTC, des fonctions permettant à un PC d'afficher un menu dès son allumage, avec accès aux différents choix par mot de passe éventuel, ainsi que des utilitaires de sauvegarde et de compilation intelligents destinés aux développeurs.



Pour plus d'informations cerclez 38

Système expert pour identifier

Balogh/Fransoft diffuse un générateur de systèmes experts d'identification fonctionnant sur compatible AT (512 Ko, disque dur 10 Mo).
ITI (Identification par Tableaux d'Indices) peut servir à l'identification d'un objet quelconque : maladie, panne, décision, criminel, champignon...
Le langage est créé au cours du développement ; la description de chaque objet est saisie et modifiée à volonté ; l'identification peut se faire en chaînage avant (au début) et chaînage arrière (pour affiner les résultats) ; le dialogue avec la machine est très simple ; l'approche probabiliste tolère les erreurs au moment de l'identification ; la présentation de tableaux arborescents facilite l'apprentissage.

Pour plus d'informations cerclez 39

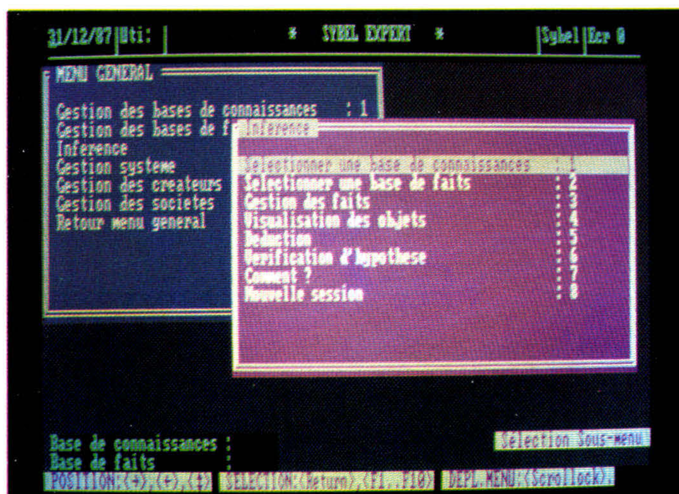


D.A.O. en grande diffusion

Premier constructeur à avoir proposé la conception assistée par ordinateur sur micro en 1984, *Computervision* lance Personal Drafter, logiciel de DAO fonctionnant sur IBM PC/AT et compatibles, ainsi que sur les micros basés sur 80386, pour moins de 22 000 F.
Personal Drafter produit simplement et rapidement dessins et schémas, conformément aux standards de l'entreprise aux normes européennes. Il offre des interfaces conviviales : menu-écran dynamique, tablette à digitaliser, clavier permettant d'entrer directement les commandes sous forme de mots clés abrégés.

De nombreux modules d'application ont été développés autour de ce produit : schématique électrique ; bibliothèque de composants en mécanique, électricité, électronique et automatismes ; maillage PD-FEM ; commande numérique.

Pour plus d'informations cerclez 30



Des technologies avancées

Sybel-Informatique présente de nouveaux outils logiciel au service de l'entreprise :
– Sybel-Expert, système expert en comptabilité, permet à n'importe quel utilisateur de bénéficier de la connaissance d'un expert-comptable. Cet outil répond à un triple objectif : la formation, le diagnostic, l'aide à la décision.
– Sybel-Bank-Communication offre aux entreprises la possibilité d'obtenir quotidiennement, auprès de leurs banques, leurs relevés de compte, d'effectuer le rapprochement bancaire, de comptabiliser les opérations à venir, de gérer les virements et prélèvements, d'assurer la gestion en valeur prévisionnelle, etc.
– Sybel-Prospect, enfin, est un outil de prospection commerciale et d'organisation de la force de vente, directement interfacé avec le logiciel de gestion commerciale Sybel-Vente.

Pour plus d'informations cerclez 31

« Après le hard, le soft compatible »

Telle est la devise de Bertrand Michel, président d'*AB Pro*, une nouvelle société créée dans le dessein d'offrir une alternative au standard du marché. Avec le lancement de FoxBASE+ Version 2, elle s'oriente vers l'édition et la distribution par un réseau de logiciels haut de gamme, en privilégiant les notions de service.

FoxBASE+ Version 2, système de gestion de base de données 100 % compatible, est écrit en langage C et fonctionne aussi bien sous MS-DOS que sous Xenix. En plus de sa vitesse d'exécution, dans sa version spéciale 386, ce produit est l'un des premiers à pouvoir exploiter en mode protégé les capacités immenses du microprocesseur 80386.

FoxBASE+ Version 2 (MS-DOS) est commercialisé au prix TTC de 5 870,70 F pour la version XT/AT/386, 8 242,70 F pour la version spécifique 386 (mode protégé) et 19 153,90 F pour la version réseau. Quant à FoxBase Version 1 (Xenix V Santa-Cruz), le coût de la version développement est de 12 215 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 32

Lire et écrire des codes à barres

Les codes à barres occupent une place de plus en plus importante, en particulier pour la saisie sur terminaux points de vente (EAN ou GENCOD), pour la gestion des stocks (ALPHA39), ainsi qu'en milieu hospitalier (CODABAR). La société *Scan Concept*, spécialiste dans ce domaine, est désormais en mesure de fournir des utilitaires d'impression et de lecture de codes à barres :
- Sophia-Cod, qui s'installe en mémoire résidente, offre la possibilité d'imprimer des codes à barres à partir de tous les programmes, et d'introduire dans ceux-ci des informations en provenance du lecteur de codes à barres.
- Sophia-Etiq permet de définir et d'imprimer des étiquettes réellement adaptées aux besoins et d'y inclure des codes à barres.

Le prix public de l'utilitaire d'impression est de 2 965 F TTC. L'ensemble impression et lecture est disponible pour 4 744 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 33

La Bourse à domicile

Utilisable sur PC, XT, AT ou compatibles, disposant d'un disque fixe 10 Mo et d'une carte graphique, « Options-Bourse » fait le lien entre une base de données extérieure (serveur) et un micro-ordinateur ; il visualise les informations essentielles au suivi d'une valeur, calcule le risque d'un investissement et aide l'utilisateur dans le choix d'achat de bons de souscription. De plus, il est possible d'obtenir des éditions statistiques multicritères.
Edité par JDD, Options-Bourse est commercialisé par *Addiciel* au prix de 12 524,16 F TTC, comprenant le logiciel, la carte de communication d'Addiciel, l'assistance téléphonique durant un an et les frais de port.

Pour plus d'informations cerclez 34

2 COMPILATEURS ENFIN DISPONIBLES EN FRANCE.

NE SOYEZ PAS LES DERNIERS A Y VENIR.

Les souris Logitech ont la meilleure résolution du marché :
Souris série à partir de 1 000 F.
Souris bus à partir de 1 250 F.

Répertoire est une marque déposée par PMI. MSDOS et XENIX sont des marques déposées par Microsoft. CPM et Concurrent DOS sont des marques déposées par Digital Research. Turbo Pascal est une marque déposée par Borland international. VMS est une marque déposée par DEC.
Les prix indiqués ci-dessus sont suceptibles d'être révisés sans preéavis en fonction des parités monétaires.

L'AGENCE AUX 7 CLIENTS

Nouveau

Nous, chez SRTA, nous sommes exigeants, et nos clients aussi. Qu'ils s'appellent Thomson, Saint Gobain, Framatome... Et pour réaliser des applications performantes, nous avons besoin de langages performants que, jusqu'ici nous ne trouvions pas en France. Pour vous, nous les avons cherchés, trouvés et testés.



INFORMATIQUE INDUSTRIELLE



LE PLUS COURT CHEMIN JUSQU'A LA SOLUTION.

Société de Représentation et de Techniques pour l'Automation
40, avenue de Verdun 78290 Croissy sur Seine Tél. : (1) 39.76.15.85

Marshal Pascal :

Aussi rapide et aussi compact que du C.

	Ackermann		Sieve		I/O		Gauss Seidel	
Marshal Pascal	11.9	5.1 K	4.8	3.4 K	1.9	6.8 K	5.7	11.5 K
Pascal "leader"	22.7	11.6 K	14.2	11.5 K	2.2	12.5 K	4.7	13.5 K
C "leader"	15.9	9.3 K	5.8	6.5 K	1.9	8.9 K	6.0	23.6 K

temps en seconde

- Supporte les 80287 et 8087.
- Gère toute la mémoire des PC.
- Permet la compilation séparée.
- Edition de liens avec les objets au format Microsoft.
- Traducteur Turbo Pascal vers Marshal Pascal fourni.
- Disponible pour les systèmes d'exploitation suivants : PCDOS, MSDOS, CPM 86, Concurrent DOS.

Prix comprenant toutes les options : seulement 1 450 F HT.

Modula 2 de Logitech :

Accédez au multitâche sous MSDOS. Modula 2 recouvre tous les domaines d'application : de la programmation système à la gestion. La version 3.0 de logitech constitue le compilateur le plus abouti du marché.
Cette nouvelle version a été particulièrement optimisée tant au point de vue de la vitesse d'exécution que sur la compacité du code généré grâce à un éditeur de lien intelligent qui élimine le code non référencé. La version 3.0 supporte les toutes dernières recommandations de Niklaus Wirth.
Ce système constitue un système de développement complet qui convient aussi bien au développement de gros projets qu'à des petits programmes tant son interface utilisateur est conviviale : l'éditeur tout comme les deux "debugers" sont directement utilisables à l'aide de la souris (visualisation sur 4 fenêtres simultanément).
Le compilateur Modula 2 est disponible sous MSDOS, VMS et XENIX. Licences accordées pour plusieurs utilisateurs, remises par quantité. Une large gamme d'utilitaires est disponible. Télephonez-nous pour plus de renseignements au (1) 39.76.15.85 F. Delbos.

SERVICE-LECTEURS N° 236

Bon à découper

MS 12/87

Nom, prénom : ____________
Société : ____________
Adresse : ____________
____
Code postal : ____________
Ville : ____________

Paiement par chèque à l'ordre de S.R.T.A.
40, av. de Verdun 78290 Croissy sur Seine.

☐ **Marshal Pascal :** 1 450 F **1 719,00 F TTC**

Modula 2

☐ **Compiler pack :** 1 190 F **1411,34 F TTC**
Compilateur, traducteur turbo pascal modula 2, objets au format microsoft, supporte les coprocesseurs arithmétiques, génère du code pour 80286, debuger post mortem, source assembleur du Runtime...

☐ **Toolkit :** 1 950 F **2 312,70 F TTC**
debuger symbolique, make, manager de versions, desassembleur, générateur de références croisées, sources de la librairie, éditeur de liens Logitech...

☐ **Development system :** 2 750 F **3261,50 F TTC**
comprend les articles précédents.

☐ **Window machine :** 650 F **770,90 F TTC**
gestionnaire de fenêtre très puissant : plus de 50 fonctions fournies, jusqu'à 255 fenêtres ouvertes.

☐ **Noyau :** (objets) 7 250 F **8 598,50 F TTC**
permet de réaliser des applications temps réél ainsi que des applications multitâches sous MSDOS.

☐ **Répertoire :** 1 050 F **1 245,30 F TTC**
bibliothèque d'utilitaires comprenant un générateur de masques, un gestionnaire de bases de données permettant les enregistrements de longueur variables...

☐ **Abonnement** aux mises à jour de répertoire pour un an **360 F TTC.**

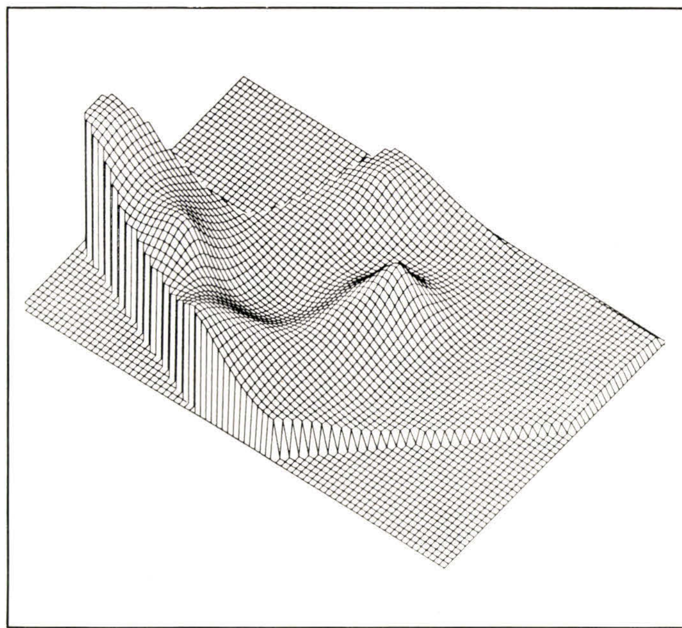
☐ **Souris série :** 1 000 F **1 186,00 F TTC**

☐ **Souris bus :** 1 250 F **1482,50 F TTC**

Géographie assistée par ordinateur

Descartes Modélisation, co-développé et distribué par *Informatique et Géophysique Appliquées* (IGA), s'adresse aux techniciens et scientifiques (topographes, entreprises de travaux publics et de terrassement, statisticiens, géophysiciens, géochimistes...) désirant modéliser et représenter une surface z=f (x,y).

La version de base pour PC (512 Ko minimum) est vendue à partir de 17 197F TTC. Elle comprend l'interpolation par spline 2 dimensions, une interface conviviale (écrans de saisie, menus déroulants, messages d'information en ligne), fonction zoom, sortie sur table traçante au format A4 à A0 ; elle autorise jusqu'à 3 000 mesures et 14 400 mailles pour la grille. Des fichiers intermédiaires ASCII facilitent l'interfaçage facile avec d'autres logiciels (tableurs, en particulier).



Pour plus d'informations cerclez 52

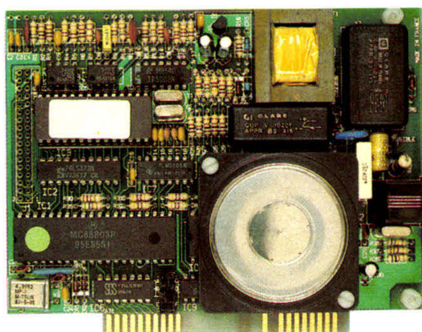
Maths sur PC

Softline distribue MathCad de MathSoft Inc., pour IBM PC et compatibles aux prix de 2 953,14 F TTC pour la version 1.1 et de 4 139,14 F TTC pour la version 2.0 (documentation et logiciel en anglais).
Ce traitement de texte particulier transforme l'écran de l'IBM PC en un véritable bloc-notes électronique pour ingénieurs, mathématiciens, physiciens... Il offre la possibilité d'entrer des équations en notation mathématique, de gérer les différents systèmes d'unités internationales et de visualiser instantanément les résultats sous forme de données ou de graphe.

Pour plus d'informations cerclez 53

LA QUERELLE
DES ANCIENS et DES MODEMS

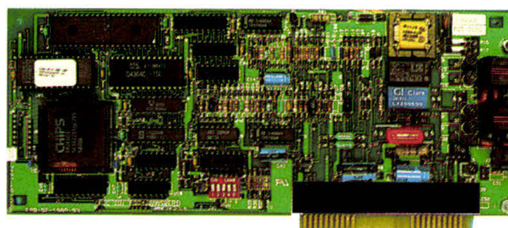
835 F ht



WINNER'S -TEL

V23 (1200/75 bauds), Full et Half duplex, Appel et réponse automatique. Compatible DC-HAYES.

1.490 F ht

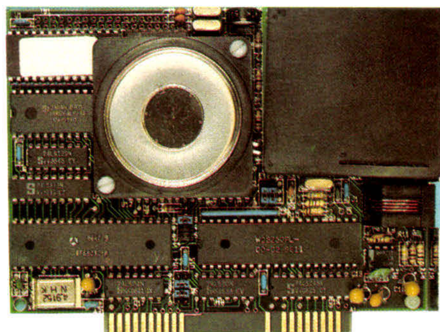


WINNER'S -TALK

Répondeur-enregistreur vocal, numérisation et stockage de la voix sur disque ou disquette. V23 (1200/75 bauds), Full et Half duplex.

Appel et réponse automatique. Compatible DC-HAYES.

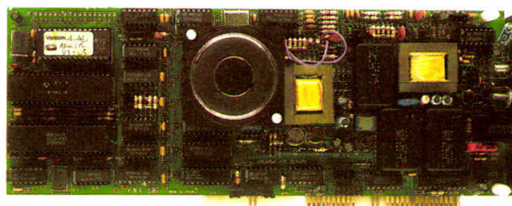
2.990 F ht



WINNER'S -TEL A 12

V21 (300 bauds), V22 (1200 bauds, Full), V23 (1200/75 bauds), Full et Half duplex, Appel et réponse automatique. Compatible DC-HAYES.

3.990 F ht



WINNER'S -TEL AS 24

V21 (300 bauds), V22, V22bis (synchrone et asynchrone), V23 (1200/75 bauds), V25, V25bis, Full et Half duplex, Appel et réponse automatique. Compatible DC-HAYES.

Les cartes MODEMS WINNER'S -TEL sont des cartes courtes qui se connectent dans n'importe quel PC/XT/AT. Elles vous permettent de remplacer le minitel, TRANSPAC via le PAV, ou de communiquer de PC à PC.

Elle vous sont fournies avec un câble et une prise gigogne pour se raccorder directement sur votre prise de téléphone, ainsi qu'avec le logiciel WINNER'S -COM, aussi disponible à la vente, le logiciel de communication sous WINDOWS.

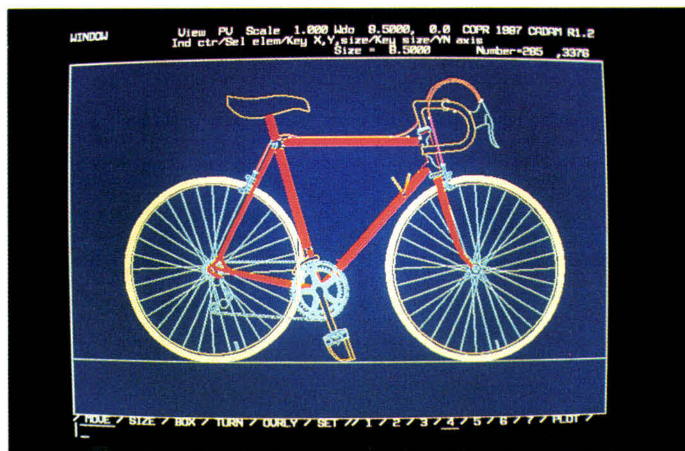
Elles sont agréées par le ministère des PTT. WINNER'S A 12 ou AS 24 existent en coffret externe.

Photos non contractuelles

En présentation et en vente chez les spécialistes suviants :

AZ COMPUTER 99 rue balard 75015 Paris Tél. : 45 54 29 52	COMPUTER SOLUTIONS 57, rue Lafayette 75009 Paris Tél. : 48 78 06 91	SIE 58 rue Kléber 92300 Levallois Tél. : 47 48 12 00	MTI 5 rue des Filles du Calvaire 75003 Paris Tél. : 42 78 50 52	AS-MTI 35 Boulevard Bourdon 75004 Paris Tél. : 40 27 81 07
SIE LILLE 40 rue de la Halle 59000 Lille Tél. : 20 06 01 33	AZ COMPUTER 39 bis Av. Lacassagne 69003 Lyon Tél. : 72 33 06 48	AZ CS 139 cours Tolstoï 69100 Villeurbanne Tél. : 78 03 87 77	PRODIS Le Gutemberg 155 Av. du Gal Audeoud 83100 Toulon Tél. : 94 31 31 22	MBC 8 rue du Rouet 13006 Marseille Tél. : 91 79 27 29
AZAC AQUITAINE 15 rue St Rémy 33000 Bordeaux Tél. : 56 51 00 25	AZAC SERVICES 49 Cours Alsace Lorraine 33000 Bordeaux Tél. : 56 51 33 10	MD 59 bis rue Marceau 37100 Tours Tél. : 47 61 50 46	CONSER INFORMATIQUE 14 rue Chauffour 68000 Colmar Tél. : 89 23 73 33	ABC 14 Boulevard Chancel 06600 Antibes Tél. : 93 65 94 00

SERVICE-LECTEURS N° 255



Un nouveau logiciel de CAO

Cadam annonce un nouveau produit : Micro Cadam SDC (système de conception) pour IBM PC/AT ou PS/2. Un ensemble complet de fonctions de conception assistée par ordinateur (CAO) est désormais accessible aux PME/PMI. Par exemple, des vues orthogonales créées sous Micro Cadam SDC peuvent être utilisées pour dessiner automatiquement une vue isométrique.

Parmi les autres caractéristiques, citons la possibilité de tracer des splines (courbes), la cotation évoluant en fonction des changements de la géométrie, etc.

Le produit, comprenant le logiciel, une souris, un guide utilisateur et un cours d'autoformation, pour le prix de 27 871 F TTC, est compatible avec une large gamme d'imprimantes et de tables traçantes standard.

Pour plus d'informations cerclez 25



Générateur de systèmes experts

GSI-Tecsi annonce la disponibilité d'Intelligence Service II, une nouvelle version du fameux progiciel de génération de systèmes experts. Reprenant toutes les fonctionnalités de la version précédente, il y apporte un certain nombre d'améliorations chargées d'en accroître le confort d'utilisation, mais surtout il y ajoute des nouveautés majeures dans le domaine de la représentation des connaissances et intègre des fonctions spéciales dans la partie « action des règles ».

Intelligence Service II se compose de deux modules :

- le module Expert, outil de développement permettant la création et le test de la base de connaissances ;
- le module Consultant, destiné à l'utilisateur qui peut ainsi travailler sur les applications générées sans risquer d'intervenir sur la base de connaissances.

Son prix de 30 836 F TTC comprend un module Expert et une journée de formation gratuite. Le module Consultant est disponible à un prix de base de 6 523 F TTC avec possibilité de tarif dégressif en fonction des quantités.

Pour plus d'informations cerclez 26

Sprint en version française

Annoncé depuis quelques mois, Sprint a déjà fait couler beaucoup d'encre. Présenté pour la première fois en version française sur le stand de *Borland International* à la grande exposition de la micro-informatique, ce traitement de texte intègre des caractéristiques particulièrement révolutionnaires, comme une interface programmable, une sauvegarde automatique en temps réel, une programmation de macro-instructions, un éditeur de textes puissant, une gestion des commandes « Postscript » et un correcteur d'orthographe de plus de 300 000 mots. Avec Sprint, l'utilisateur peut conserver ses habitudes de travail en simulant à l'écran comme au clavier n'importe quel autre traitement de texte, affecter des touches de fonctions à des tâches précises, le faire fonctionner en multifichier (jusqu'à 24) ou multifenêtre (6 fenêtres ouvertes simultanément à l'écran), ou encore en faire un puissant outil de publication assistée par ordinateur. Son prix : 2 366,07 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 27

Analyse de textes anglais

Diredia (Diffusion-Recherche Développement en Intelligence Artificielle) commercialise Rightwriter, système expert d'analyse de la langue anglaise, au prix de 4 151 F TTC. Cet éditeur automatique de documents offre une aide réelle dans la conception de textes anglais.

Cette société spécialisée dans la diffusion de systèmes experts commercialise également INRAC, le premier compilateur de langage pour l'analyse et la synthèse de l'anglais sur IBM PC et compatible, pour 5 337F TTC. Parmi les autres produits, citons CxPERT (système expert pour programmeur C), KDS (générateur de systèmes experts), CLISP (bibliothèque Lisp pour programmeur C), muLISP-87 (environnement de programmation Lisp), Alacrity (système expert de gestion).

Pour plus d'informations cerclez 28

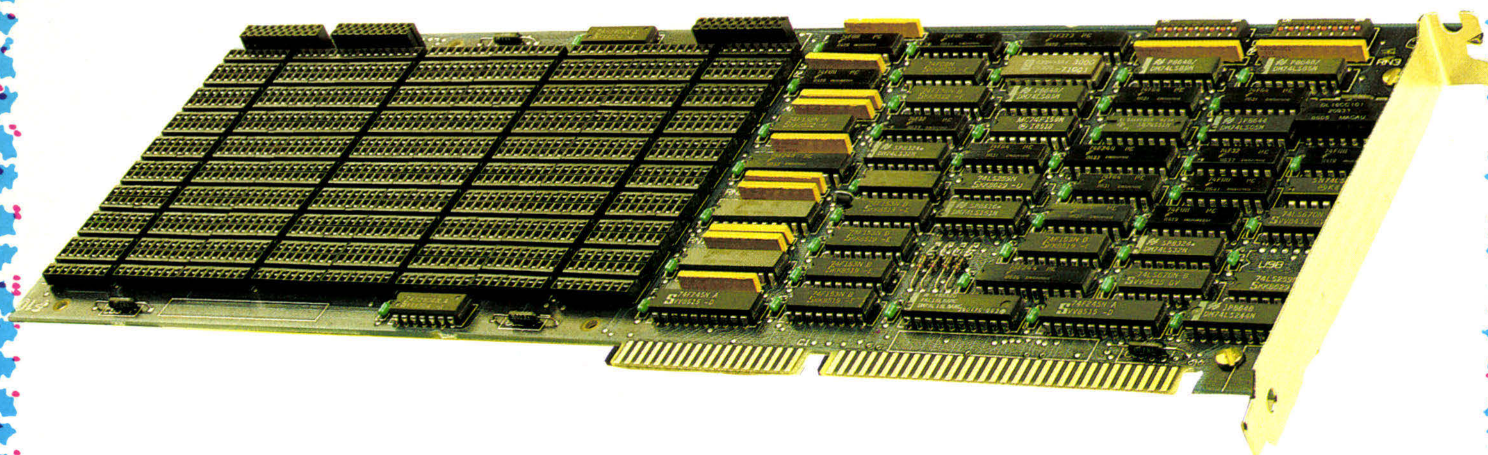
Un studio de cinéma dans un PC

PC-Cartoon inaugure une nouvelle méthode dans le concept de DAO en trois dimensions, pouvant combiner les dessins techniques ou à main levée. Il se compose de sept modules : le menu des icônes pour peindre, colorier, texturer tout ce que vous venez de créer. En utilisant le module du scénario, vous vous promenez autour des structures quelles qu'elles soient, et vous les faites évoluer chacune comme vous le désirez. Grâce au scénario, l'ordinateur peut générer tout seul jusqu'à 9 999 images de synthèse d'un film vidéo de 40 minutes. PC-Cartoon est disponible auprès de *Datavision* au prix de 1 995 F, pour IBM XT/AT ou compatible avec carte CGA monochrome ou EGA 16 couleurs, au moins 640 Ko de mémoire et disque dur recommandé. Souris obligatoire.

Pour plus d'informations cerclez 29

LA PUISSANCE A **2/4/6/8** MÉGA-OCTET

1690 F. ht*



Voici la carte WIN-MEMORY

La carte WIN-MEMORY est une carte longue qui se connecte dans n'importe quel PC/XT/AT suivant le modèle choisi (version 8 bit pour XT, version 16 bit pour AT). Elle vous permet d'étendre la mémoire de votre ordinateur à 2 méga-octet sur une carte unique et jusqu'à 8 méga-octet si vous les additionnez.

Elle vous est fournie avec un logiciel de gestion mémoire en français.

WIN-MEMORY est une carte dont la fabrication a été suivie avec le plus grand soin.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Carte mémoire au standard LIM (Lotus , Intel , Microsoft).

Possibilité de gérer au delà des 640 Ko de mémoire.

Compatible avec les logiciels FRAMEWORK , DBASE III +, WINDOWS , LOTUS .

Elle fonctionne aussi sous XENIX , ou sous sytème UNIX

* sans RAM

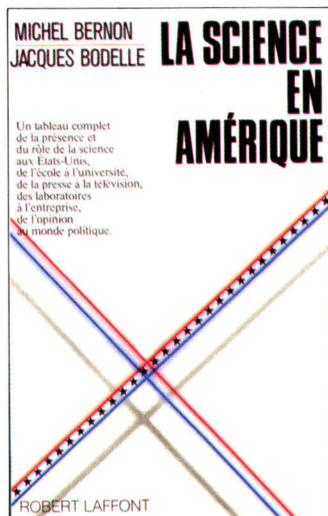
marques déposées.

En présentation et en vente chez les spécialistes suivants :

Photos non contractuelles

AZ COMPUTER 99 rue balard 75015 Paris Tél. : 45 54 29 52	COMPUTER SOLUTIONS 57, rue Lafayette 75009 Paris Tél. : 48 78 06 91	SIE 58 rue Kléber 92300 Levallois Tél. : 47 48 12 00	MTI 5 rue des Filles du Calvaire 75003 Paris Tél. : 42 78 50 52	AS-MTI 35 Boulevard Bourdon 75004 Paris Tél. : 40 27 81 07
SIE LILLE 40 rue de la Halle 59000 Lille Tél. : 20 06 01 33	AZ COMPUTER 39 bis Av. Lacassagne 69003 Lyon Tél. : 72 33 06 48	AZ CS 139 cours Tolstoï 69100 Villeurbanne Tél. : 78 03 87 77	PRODIS . Le Gutemberg 155 Av. du Gal Audeoud 83100 Toulon Tél. : 94 31 31 22	MBC 8 rue du Rouet 13006 Marseille Tél. : 91 79 27 29
AZAC AQUITAINE 15 rue St Rémy 33000 Bordeaux Tél. : 56 51 00 25	AZAC SERVICES 49 Cours Alsace Lorraine 33000 Bordeaux Tél. : 56 51 33 10	MD 59 bis rue Marceau 37100 Tours Tél. : 47 61 50 46	CONSER INFORMATIQUE 14 rue Chauffour 68000 Colmar Tél. : 89 23 73 33	ABC 14 Boulevard Chancel 06600 Antibes Tél. : 93 65 94 00

SERVICE-LECTEURS N° 256

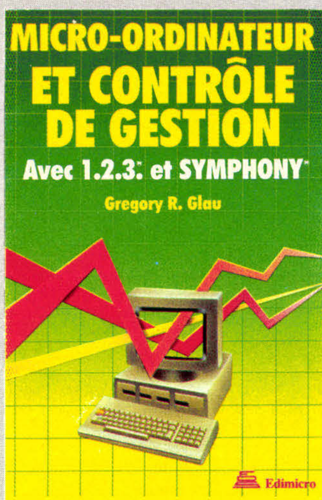


La science en Amérique

Pourquoi les Etats-Unis fascinent-ils les scientifiques de tous pays ? Pourquoi ce « brain drain » au profit de l'Amérique ?
Le livre de Michel Bernon et Jacques Bodelle, l'un universitaire et l'autre ingénieur, ayant assumé tous deux des responsabilités outre-Atlantique, *« est loin d'être le constat d'une suprématie écrasante des Etats-Unis, qui ne nous laisserait que peu d'espoir. En nous en montrant les forces et les faiblesses, il constitue pour nous plus une raison d'agir que de baisser les bras »*, annonce *Jacques Maisonrouge*, dans sa préface à cet ouvrage.
Comment fonctionnent l'enseignement et la recherche ? Quels sont les acteurs ? D'où vient le financement ? Quelles sont les motivations ?
Si l'industrie américaine est exemplaire quant aux budgets consacrés à la recherche/développement (IBM est le premier au palmarès, suivi par General Motors et ATT), elle a perdu sa suprématie après la Seconde Guerre mondiale et doit désormais lutter contre l'afflux de produits industriels étrangers, surtout japonais et européens (dans une moindre mesure) : plus du quart du parc automobile est étranger.
Alors que certains économistes ont opté pour le protectionnisme (« Buy American »), une nouvelle tendance se fait jour : après la société agricole et la révolution industrielle, voici la mutation vers la « high tech » : la vulgarisation, les grands programmes suscitent l'enthousiasme des foules, même si la distinction entre science et religion est encore parfois floue dans l'esprit de l'Américain moyen.
« La grande soif de high tech qui sévit en Amérique » se concrétise par son effort de recherche, en particulier chez les deux géants : Du Pont et IBM.
La société américaine, convaincue que sa sécurité, son influence dans le monde et son avenir économique dépendent largement de ses laboratoires, est prête à mettre à leur service ses forces : l'imagination et le sens de la compétition, un système universitaire de qualité qui accepte de coopérer avec l'industrie, une capacité à mobiliser des capitaux gigantesques, et enfin un pouvoir d'attraction grandissant sur les élites intellectuelles du monde entier.
Toutefois le système américain a aussi ses points faibles : un enseignement secondaire mal adapté, une tendance à privilégier le court terme et le profit immédiat, le prestige des professions de juriste et d'homme d'affaires qui porte ombrage à celles d'ingénieur et de scientifique.
Les chapitres sont jalonnés par des encadrés qui traitent d'exemples et de cas particuliers, typiques de la science et de l'état d'esprit américains, depuis « la découverte du *Titanic* » jusqu'aux « recherches pour IDS », en passant par les académies, les « entrepreneurs » et le « Venture Capital », les biotechnologies, les robots industriels, la Silicon Valley et autres technopôles...
Les auteurs ont surtout cherché à détruire un certain nombre de clichés et de mythes concernant les Etats-Unis : ce pays n'est pas un repère de surdoués, « mais c'est celui du sérieux jusqu'à l'ennui, et du professionnalisme, soutenus par une âpreté au gain qui ne manque pas de nous choquer, nous autres Européens ».
1. Niveau requis : 1
2. Intérêt : 8
3. Rédaction-présentation : 7
4. Qualité/prix : 8
Par Michel BERNON
et Jacques BODELLE
300 pages, format 15,5× 24
Prix : 110 F
Robert Laffont

Micro-ordinateur et contrôle de gestion avec 1-2-3. et Symphony

Comment exploiter les feuilles de calcul telles que Lotus 1-2-3 et Symphony, pour accélérer et perfectionner les méthodes de gestion dans l'entreprise ? De nombreux exemples pratiques illustrent l'utilisation des micro-ordinateurs dans tous les domaines : trésorerie, analyse financière, comptabilité, paye, stock et inventaire, prévision, budget...
1. Niveau requis : 3
2. Intérêt : 4
3. Rédaction-présentation : 5
4. Qualité/prix : 4
Par Gregory R. GLAU
230 pages, format 16 × 24
Prix : 220 F. Edimicro.



Synthèse des circuits passifs et actifs. Filtres

Cet ouvrage en deux parties est le support d'un cours de deuxième année de l'Ecole supérieure d'électricité, mais il s'adresse également aux étudiants des autres écoles et universités, ainsi qu'aux ingénieurs et industriels.
La première partie traite des méthodes de synthèse des circuits passifs, en particulier les dipôles, quadripôles, fonctions de transfert et filtres passifs. La seconde s'intéresse aux composants actifs : amplificateurs opérationnels, gyrateurs, transmetteurs de courant. Des exemples sont traités dans le texte et des exercices proposés à la fin de chaque chapitre, accompagnés d'éléments de réponse ou de solutions détaillées.
1. Niveau requis : 8
2. Intérêt : 6
3. Rédaction-présentation : 6
4. Qualité/prix : 7
Par Jean-Marie ESCANE
320 pages, format 15,5 × 24
Prix : 155 F
Eyrolles

Catalogue des logiciels

La troisième édition du *Catalogue de logiciels*, développés et fonctionnant sous le système d'exploitation Prologue pour micro-ordinateurs multipostes, vient de paraître. Les deux tomes réunissent quelque 575 logiciels sur plus de 700 produits actuellement référencés sur le marché.
2 tomes, format 14,5 × 21
Prix : 355 F HT les 2 tomes
Prologue S.A.

BRAVO CITIZEN

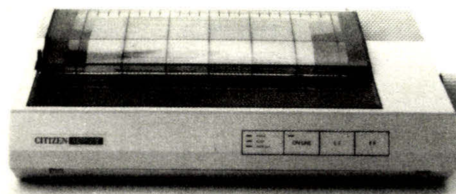
UN BON CARACTÈRE, ÇA IMPRESSIONNE...



1.590 F ht

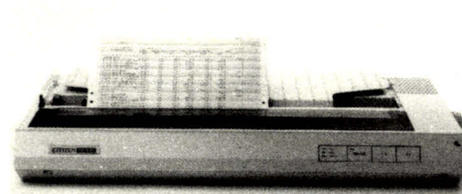
CITIZEN LSP 10 :

Le premier prix de la gamme...
80 colonnes, 120 cps, 9 aiguilles, NLQ, Mémoire tampon 2 Ko, Émulation EPSON® et IBM® graphique.



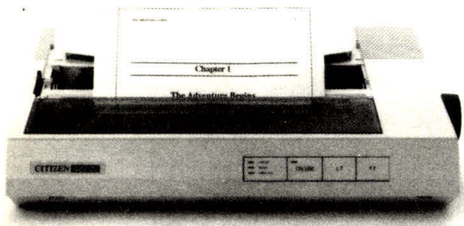
CITIZEN MSP 10 :

80 colonnes, 160 cps, 9 aiguilles, NLQ, Mémoire tampon 8 Ko, Émulation EPSON® et IBM® graphique.



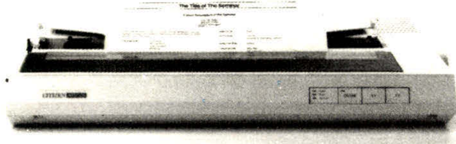
CITIZEN MSP 15 :

136 colonnes, 160 cps, 9 aiguilles, NLQ, Mémoire tampon 8 Ko, Émulation EPSON® et IBM® graphique.



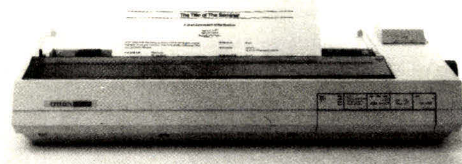
CITIZEN MSP 20 :

80 colonnes, 200 cps, 9 aiguilles, NLQ, Mémoire tampon 8 Ko, Émulation EPSON® et IBM® graphique.



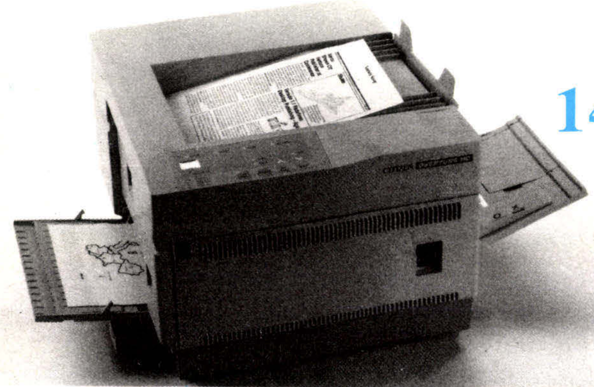
CITIZEN MSP 25 :

136 colonnes, 200 cps, 9 aiguilles, NLQ, Mémoire tampon 8 Ko, Émulation EPSON® et IBM® graphique.



CITIZEN HQP 45 :

136 colonnes, 200 cps, NLQ, polices de caractères supplémentaires, 24 aiguilles, Mémoire tampon 24 Ko, Émulation EPSON® et IBM®, DIABLO® 630.



14.980 F TTC

LASER 110 :

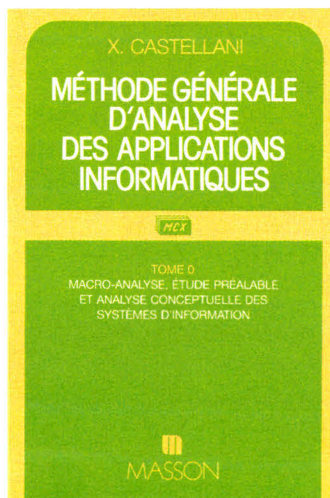
La première Laser à un prix sympa...
10 pages/minutes soit l'équivalent de 800 cps en qualité courrier, résolution 300 x 300 points, compatible EPSON®

En présentation et en vente chez les spécialistes suivants :

Photos non contractuelles

AZ COMPUTER 99 rue balard **75015 Paris** Tél. : 45 54 29 52	COMPUTER SOLUTIONS 57, rue Lafayette **75009 Paris** Tél. : 48 78 06 91	SIE 58 rue Kléber **92300 Levallois** Tél. : 47 48 12 00	MTI 5 rue des Filles du Calvaire **75003 Paris** Tél. : 42 78 50 52	AS-MTI 35 Boulevard Bourdon **75004 Paris** Tél. : 40 27 81 07
SIE LILLE 40 rue de la Halle **59000 Lille** Tél. : 20 06 01 33	AZ COMPUTER 39 bis Av. Lacassagne **69003 Lyon** Tél. : 72 33 06 48	AZ CS 139 cours Tolstoï **69100 Villeurbanne** Tél. : 78 03 87 77	PRODIS **Le Gutemberg** 155 Av. du Gal Audeoud **83100 Toulon** Tél. : 94 31 31 22	MBC 8 rue du Rouet **13006 Marseille** Tél. : 91 79 27 29
AZAC AQUITAINE 15 rue St Rémy **33000 Bordeaux** Tél. : 56 51 00 25	AZAC SERVICES 49 Cours Alsace Lorraine **33000 Bordeaux** Tél. : 56 51 33 10	MD 59 bis rue Marceau **37100 Tours** Tél. : 47 61 50 46	CONSER INFORMATIQUE 14 rue Chauffour **68000 Colmar** Tél. : 89 23 73 33	ABC 14 Boulevard Chancel **06600 Antibes** Tél. : 93 65 94 00

SERVICE-LECTEURS N° 257



Méthode générale d'analyse des applications informatiques

Tome 0 : macro-analyse, étude préalable et analyse conceptuelle des systèmes d'information

L'analyse et la conception des systèmes d'information (et des applications informatiques) sont aujourd'hui une discipline reconnue de l'informatique. Elles recouvrent l'ensemble des modèles, langages, outils et méthodes qui permettent d'étudier ces systèmes, de définir des solutions pour les implanter et de gérer leur évolution.
Comme M. Jourdain, nous faisons tous de l'analyse sans le savoir. Mais il existe des modèles qui permettent de développer plus efficacement ces analyses et conceptions informatiques. La méthode MCX en est un, et c'est elle qu'a choisie X. Castellani dans cet ouvrage en trois volumes.
Le tome 0 précède logiquement les tomes 1 et 2 qui présentent respectivement l'analyse fonctionnelle et l'analyse organique. Après une entrée en matière très théorique et relativement abstraite, le présent volume précise comment développer une macro-analyse (un schéma directeur), une étude préalable ou étude d'opportunité, et une analyse conceptuelle d'un système d'information et de ses applications informatiques. La bonne compréhension de ces premières étapes peut entraîner un gain de 30 % voire 50 % du temps global d'analyse et de programmation.
Par sa présentation modulaire, l'ouvrage peut se lire à plusieurs niveaux : lu chapitre par chapitre, il constitue une introduction à l'informatique ; utilisé comme un manuel, il permet, grâce aux nombreux exemples, d'approfondir tel point particulier.
Les deux premières parties (A et B) sont, en effet, riches en définitions et notions fondamentales (Qu'est-ce qu'un système ? Comment représenter les systèmes d'information ?). L'auteur tente de concilier l'approche cartésienne, consistant à découper un système en parties élémentaires, et l'approche systémique, où l'on considère les liens qui unissent toutes les parties.
La partie C, plus pratique, présente les premières étapes fondamentales pour mettre en place un système d'information : macro-analyse, étude préalable, analyses conceptuelle, fonctionnelle et organique, la programmation, l'étude et le choix de progiciels, les tests et la mise au point, la formation du personnel, la préparation des locaux, le lancement effectif, l'exploitation et la maintenance des applications, etc., avant de faire le point sur la durée de l'analyse, les méthodes d'analyse et le cycle général de traitement de chacune des étapes.
Le lecteur y trouvera une véritable boîte à outils qui contient des méthodes, des modèles et des points fondamentaux à connaître, quel que soit le domaine concerné : gestion, bureautique, CAO, télématique, intelligence artificielle... et quel que soit le système d'information à implanter : réparti ou non, avec des langages de programmation, des systèmes de gestion de bases de données, des langages de 4e génération ou des progiciels.
1. Niveau requis : 7
2. Intérêt : 6
3. Rédaction-présentation : 5
4. Qualité/prix : 6
Par Xavier CASTELLANI
695 pages, format 16 × 24
Prix : 330 F
Masson

Excel efficace

Astuces d'utilisation pour toutes versions

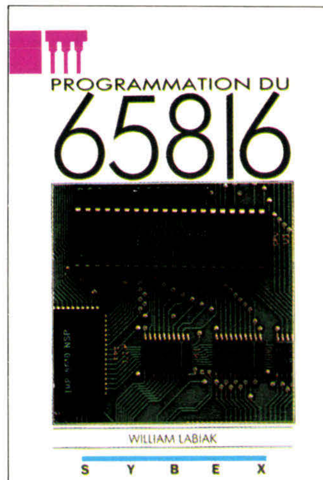
Après *le Guide pratique d'Excel*, H. Thiriez approfondit l'étude de ce logiciel pour les utilisateurs confirmés. Découpé en rubriques indépendantes, classées par thèmes, il présente l'édition, les cellules, feuilles de calcul, formats, structures, macrofonctions, macrocommandes, et autres trucs et astuces.
1. Niveau requis : 5
2. Intérêt : 4
3. Rédaction-présentation : 7
4. Qualité/prix : 6
Par Hervé THIRIEZ
265 pages, format 21 × 27
Prix : 295 F
Cedic/Nathan

Introduction au Basic

En suivant cette information pas à pas, le lecteur néophyte pourra acquérir les concepts de base de l'informatique et apprendre à programmer en Basic. En particulier, les tableaux, fonctions, fichiers et traitements graphiques sont traités en détails.
1. Niveau requis : 2
2. Intérêt : 4
3. Rédaction-présentation : 6
4. Qualité/prix : 6
Par Pierre LEBEUX
520 pages, format 19 × 23
Prix : 198 F
Sybex

Programmer en Turbo Basic

Turbo Basic est un système de développement complet, incluant un compilateur, un excellent éditeur facilitant la programmation structurée, ainsi qu'un système de recherche d'erreurs élaboré. Les 60 programmes présentés et commentés assurent un aprentissage « express » et très efficace. Après la présentation des commandes, des sections séparées traitent de la gestion de fichiers, du graphisme, des commandes musicales et de la compilation.
1. Niveau requis : 3
2. Intérêt : 5
3. Rédaction-présentation : 6
4. Qualité/prix : 5
Par Patrice BIHAN
240 pages, format 15,5 × 24
Prix : 195 F
Eyrolles



Programmation du 65816

Si vous souhaitez écrire des programmes en assembleur pour tout système basé sur le 65816 (la version 16 bits du 6502), ce livre vous est destiné. Vous y trouverez tout ce qu'il faut connaître sur l'organisation et le jeu d'instructions de ce microprocesseur ; une présentation complète des éléments de programmation ; enfin les techniques essentielles qui vous permettront de commencer à écrire des programmes.
1. Niveau requis : 3
2. Intérêt : 5
3. Rédaction-présentation : 7
4. Qualité/prix : 5
Par William LABIAK
430 pages, format 19 × 23
Prix : 248 F
Sybex

ATTENTION

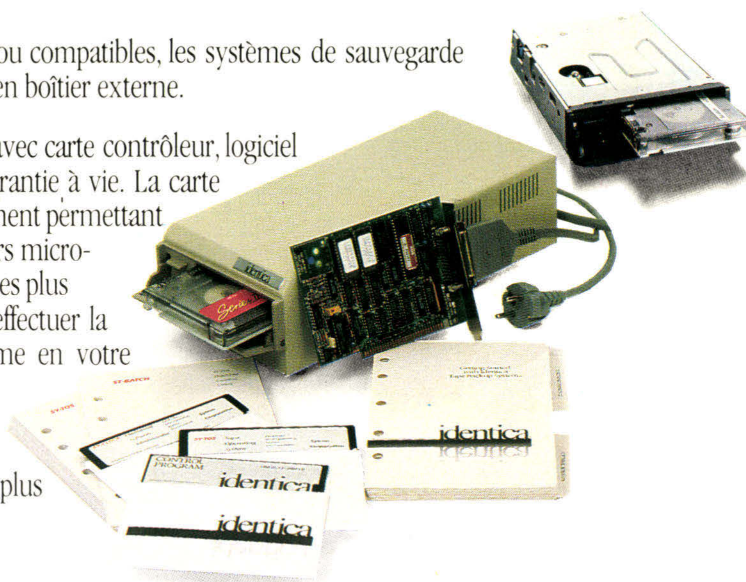
VOTRE MICRO-ORDINATEUR PEUT ÊTRE SUJET A DES DÉFAILLANCES AUSSI CHRONIQUES QUE VARIÉES. COUPURES SECTEUR, FAUSSES MANIPULATIONS..., SONT AUTANT DE RISQUES QU'ENCOURENT VOS DONNÉES SUR DISQUE.

IL EST FORTEMENT CONSEILLÉ D'EFFECTUER LA COPIE DES INFORMATIONS QU'IL CONTIENT AFIN D'EN ASSURER LA SAUVEGARDE, A TITRE PRÉVENTIF.

LES FABRICANTS

Destinés aux micro-ordinateurs IBM PC/XT/AT ou compatibles, les systèmes de sauvegarde IDENTICA sont disponibles en kit à intégrer ou en boîtier externe.

D'une capacité de 60 à 125 Mo, ils sont livrés avec carte contrôleur, logiciel en français, câbles de raccordement, cartouche garantie à vie. La carte contrôleur et le logiciel sont disponibles séparément permettant ainsi l'utilisation d'une unité externe avec plusieurs micro-ordinateurs. Compatible avec les réseaux locaux les plus répandus, comme NOVELL, le logiciel permet d'effectuer la sauvegarde automatique de ses données (même en votre absence) ou de gérer plusieures cartouches.



N'attendez pas le crash, appelez-nous tout de suite, nous vous donnerons l'adresse du distributeur le plus proche de chez-vous.

identica

JOD électronique

votre partenaire

9, place des Arts - B.P. 214 - 92502 Rueil-Malmaison - Tél. : (1) 47 32 92 60
Télex : 201 626 F - Télécopie : (1) 47 32 47 87

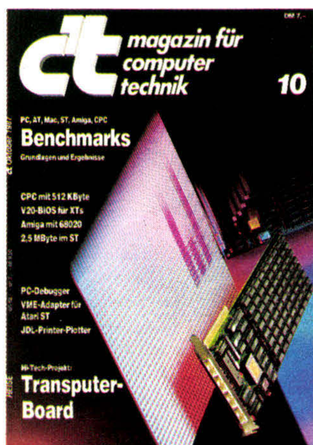
SERVICE-LECTEURS N° 233

ACTIONS UNIES

Au cœur de l'automne, l'informatique ne perd pas ses bonnes feuilles, loin s'en faut. Et si l'arbre Bull reverdit, il en est de même des supports qui affichent un vigueur accrue. Une fois de plus, les éditeurs français et germaniques font preuve d'initiative et présentent un panorama fort diversifié de la « dive science ». Aussi, afin de vous en faire goûter toute la substantifique moelle, avons-nous décidé d'examiner ce mois-ci un nombre restreint de titres et de services télématiques, mais avec un peu plus de profondeur.

Télématique

Que les amateurs de free-ware IBM PC et compatibles se réjouissent, le *Club Micro Thomson*, suite à l'annonce de TO-16 PC, vient de créer un serveur kiosque hébergé par le service FR3, et ce avant même que ces micros ne soient réellement diffusés (tout au moins au jour où cet article est écrit). Initiative ô combien louable, puisqu'il est ainsi possible d'obtenir une aide en ligne dès que l'on a un problème concernant sa machine. Il est également possible d'avoir des explications fort détaillées sur le maniement de MS-DOS et de certains langages (l'un des prochains numéros du *Journal du club* se consacrera d'ailleurs intégralement au Forth, avec le concours de l'association *Jedi*). Outre le téléchargement de programmes, vous trouverez sur ce serveur des forums destinés aux développeurs ainsi qu'une messagerie qui vous permettra de créer vos groupes de travail régionaux. Ce club, bien que primitivement destiné aux Thomsonistes distingués, est en fait ouvert à tous les possesseurs de compatibles. Puisque nous en sommes au secteur minitélien, signalons la parution d'un titre d'un intérêt discutable, *Help* et qui est certes fort utile aux fanatiques des messageries (et encore !) mais qui vole au-dessous d'un nid de taupe pour le programmeur moyen. Fermons la parenthèse, et passons à des choses plus sérieuses.



Presse germanique

Une machine RISC pour les hobbyistes, c'est ce que vous propose de réaliser le *Magazin für Computer Technik*. Construite à partir de cartes *Transputer* d'*Inmos*, ce « micro » 32 bits est fondé sur les principes mêmes des architectures parallèles. Il intègre sur la carte principale toute la circuiterie du Transputer T414 ou du T800. Carte 32 bits à 20 MHz, cette machine a en fait une histoire qui mérite d'être ici contée. Iann Barron eut l'idée en 1975 de créer un nouveau concept informatique fondé sur le calcul parallèle, effectué non pas sur plusieurs processeurs montés en réseau mais sur une seule et même puce.
Ceci aboutit à la réalisation d'un langage bien particulier, *Occam*, puis à la création de la première carte prototype en 1984 (qui n'intégrait pas encore un éditeur de liens internes). De nouveaux perfectionnements permirent fin 85 de mettre au point une nouvelle version plus puissante. Le véritable décollage se fit lorsque furent livrées les premières cartes d'évaluation sur PC. Ainsi, le Transputer en grandeur nature put être testé. La version A était, il faut bien l'avouer, horriblement boguée, le timer, par exemple, était incapable de fonctionner en toute indépendance. Le kit de développement proposé par ce magazine utilise la version 2 d'Occam. Il est ainsi enfin possible de réaliser des projets complexes. L'interface de liaison permet quatre liaisons sur le bus de communication de la machine. La carte dispose par ailleurs d'une mémoire dynamique de 2 Mo à accès direct. Le Transputer propose également une gestion particulièrement astucieuse de l'interface de bufferisation des informations.
Leur répartition s'effectue apparemment selon un procédé chronologique qui utilise à plein les capacités du séquenceur. Mais comment programmer des processus concurrents ? Pour programmer de façon purement séquentielle, on utilise une batterie de six



registres. Les trois premiers forment une pile de calcul destinée aux opérations arithmétiques et logiques. Le registre des opérandes, quant à lui, sert à la mise en commun des données et des instructions. Le registre d'instruction pointe sur l'instruction suivante tandis que le registre de la zone de travail permet de connaître l'état de la mémoire vive.
Nous ne nous amuserons pas ici à décomposer les instructions du Transputer (un dossier sur le sujet peut-être ?), qu'il vous suffit de savoir que toute instruction s'enquiert d'un certain nombre de paramètres qui sont ensuite véhiculés vers les registres nécessaires pour les traiter. Le langage employé est d'un niveau suffisamment bas (proche de l'assembleur mais surtout du C) pour disposer de fonctions de débogage particulièrement sophistiquées.
Très différent, mais tout aussi passionnant, est le contenu de *M-C « die Mikrocomputer Zeitschrift »*. Vous y découvrirez, outre les principales bogues que comporte *Turbo-Graphix*, une petite merveille dont rêvaient de nombreux programmeurs : l'EMUF-86, un micro monocarte connectable au PC et qui dispose d'une programmation totale en ROM. Cet émulateur est proposé en kit et permet de faire tourner la plupart des programmes de test réalisés en C ou en Basic sur le PC, sans que l'on ait au départ à se préoccuper du langage informatique utilisé. Curieux, non ? Le fait est que le software implanté sur la carte dispose d'un translateur d'instructions fort utile. Le concept de base pour gérer ce micro dans un micro est le suivant : développer les programmes pilotes sur le PC au moyen d'un éditeur de texte et d'un compilateur réalisé en un langage de haut niveau, puis traduire ces programmes et simuler leur déroulement sur la carte qui est au format double Europe. Le code testé est alors stocké dans la RAM du simulateur, puis envoyé vers le programmateur d'EPROM qui y est incorporé. A notre avis, il s'agit là d'un véritable petit bijou qui permet ensuite de porter sur des cartes dédiées des applications particulièrement bien venues, notamment pour la gestion et la conduite de processus dans le domaine des automatismes.
Le tout est-il toutefois de plutôt savoir bien programmer en C et ce de façon suffisamment élégante pour prendre le moins de place possible.
Le blitter, vous connaissiez ? Certainement si vous disposez d'un Amiga, sur lequel ce coprocesseur graphique a dès l'origine été implanté. Tel n'était pas le cas des premières versions de l'Atari ST. Mais aujourd'hui avec l'arrivée des Méga ST, la gens tramelienne propose ce dispositif sur les nouvelles machines, dispositif dont il faut bien assurer la version au travers du TOS (le système d'exploitation de l'Atari, dérivé de

CPM-68000). C'est ce que vous propose de réaliser *68000er* dans son numéro d'octobre. Nous n'examinerons ici que les fonctionnalités de ce coprocesseur, les ROM le gérant n'étant pas encore disponibles. Tout d'abord sachez que le blitter ne se contente pas d'accélérer la composition des graphiques.



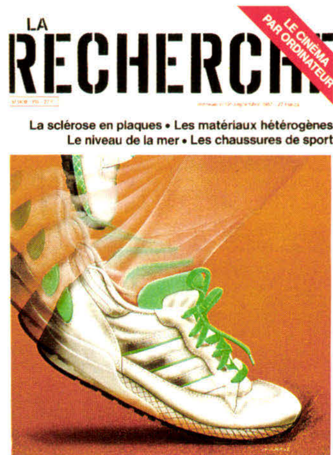
Il est à lui tout seul un processeur pouvant parfois travailler de façon totalement indépendante, notamment pour effectuer des accès mémoire. Gestionnaire mémoire, voilà donc une nouvelle fonction qui permet un gain de temps colossal. De plus, le blitter gère sans difficulté les 16 opérations logiques que l'on peut mener entre deux opérandes. Le TOS permet d'ailleurs au blitter d'avoir accès au bus soit en toute indépendance, soit conjointement au processeur principal. Ceci est particulièrement intéressant lors d'opérations de copies ou lorsque l'on travaille sur des logiciels musicaux, le blitter jouant alors le rôle d'un véritable séquenceur. Deux autres fonctions du blitter méritent d'être mentionnées. C'est tout d'abord la possibilité de l'utiliser pour assurer une sécurité maximale à vos données et ensuite de l'employer pour effectuer des copies en tâche de fond tandis que vous travaillez sur une autre application, ce qui donnera certainement l'idée à de petits malins de développer des procédures de sauvegarde automatique, telles qu'elles existent dorénavant sur quelques logiciels PC (vous avez dit *Sprint ?*).

Un doigt d'optoélectronique, voici que ce que l'on découvre en parcourant les pages de *Messe und Märkte* du mois de septembre. Mise à part la conduction par fibres optiques, d'autres technologies utilisant les faisceaux de lumière cohérente (laser) sont également couplées à des systèmes informatiques. Pour l'anecdote, sachez que les principes du laser avaient été décrit par Albert Einstein en 1916, ce bien avant que Theodor Mainman ne les mette en pratique en 1960. Tout le monde connaît également les CD-ROM qui tardent à envahir le marché, mais qui représentent déjà quelque 16 % des ventes de dispositifs optoélectroniques utilisant le laser. Mais l'un des domaines les plus prometteurs dans cette branche demeure celui de la robotique, tant pour la conception et la réalisation de capteurs intelligents que pour la réalisation d'automates évaluant les formes d'un objet ou procédant à la soudure de plusieurs pièces. C'est certainement pourquoi le MITI a décidé de lancer un vaste projet de recherches sur cette technologie, projet dont le financement s'élève à six milliards de dollars.



Presse française

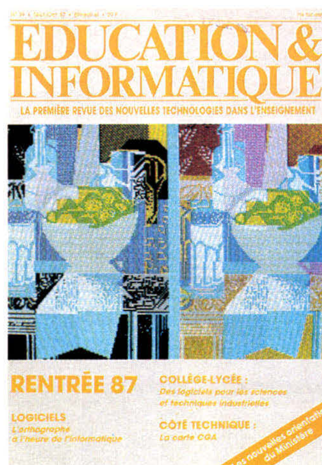
Vaste programme de lecture sur les publications d'octobre en notre douce contrée. *La lettre de l'électronique* nous apprend ainsi que les réseaux télématiques ouverts à des tiers auront désormais une existence légale, le décret les autorisant étant paru fin septembre. Deux catégories sont ainsi créées : la première pour les réseaux d'une capacité totale inférieure à 3,5 M-bits par seconde (5 pour des services spécifiques) et la seconde pour des débits supérieurs. La transmission des signaux téléphoniques sera interdite et la partie « transport de données » ne devra pas dépasser 15 % du chiffre global de l'exploitation. Elle devra, en outre, être facturée séparément aux utilisateurs.



Restons dans le secteur juridique avec le numéro 98 d'*Expertises des systèmes d'information* qui nous apprend que l'Agessa, cette caisse de cotisations sociales pour les auteurs, est désormais accessible aux créateurs de logiciels. Depuis le 1er juillet 1987, en vertu d'une circulaire conjointe du ministère des Affaires sociales et de l'Emploi et du ministère de la Culture et de la Communication, les auteurs-créateurs de logiciels peuvent désormais s'affilier au régime de sécurité sociale des artistes-auteurs (dans la branche écrivain), régi par les articles L-382-1 et suivants du code de la Sécurité sociale. Pour obtenir l'affiliation et le bénéfice du droit aux prestations, l'intéressé doit réunir, cumulativement, deux séries des conditions. La première est relative à la qualité d'auteur, l'autre, à son niveau de ressources. Est auteur toute personne ayant créé un logiciel original ayant donné lieu à une publication au sens de la loi du 11 mars 1957 sur la propriété littéraire et artistique, c'est-à-dire, ayant fait l'objet d'un contrat d'édition en vertu duquel sont perçus des droits. Par ailleurs, l'intéressé ne doit pas avoir créé le logiciel sous contrat de travail ou à l'occasion de ses fonctions, ni même en vertu d'un contrat de prestations de services. Deux autres cas sont envisageables pour obtenir la qualité d'auteur : soit que l'intéressé qui publie lui-même le logiciel qu'il a créé ne relève pas du régime des auteurs, soit qu'il doive, à titre principal ou accessoire, exercer une activité régulière et permanente d'auteur. En ce qui concerne la question des ressources, l'auteur doit pouvoir justifier d'un revenu d'auteur équivalent à 1 200 fois la valeur horaire moyenne du SMIC/an et ce pour les trois années précédant sa demande d'affiliation. Si l'auteur a des revenus insuffisants, son cas sera porté devant la commission professionnelle des écrivains. Son affiliation dépendra de la justification de l'exercice d'une activité d'auteur habituelle. Cette commission sera particulièrement attentive au cas des personnes qui débutent leur activité. Prenons-en maintenant plein les yeux avec l'article de Jean-François Colonna paru dans le numéro de septembre de *la Recherche*, article consacré au cinéma assisté par ordinateur. Les techniques de base nécessaires à la résolution de certains problèmes de modélisation en images de synthèse sont connues depuis les années 1970 dans le monde de la CAO. Mais la différence entre cette dernière et le cinéma réside dans le réalisme des images obtenues. On utilise notamment pour la composition de paysages « naturels » les techniques issues de la géométrie fractale mise au point par Benoît Mandelbrot. Elles font en effet ressortir une des propriétés fondamentales de ces objets : leur autosimilarité, c'est-à-dire le fait que leur apparence visuelle est la même à toutes les échelles d'observation. Une côte maritime, une montagne ou un nuage, et dans certaines mesures un arbre, sont

autant d'objets à l'aspect fractal. Cependant il existe de nombreux phénomènes, notamment dynamiques, qui ne peuvent être modélisés que par d'autres méthodes. Ainsi, hormis la modélisation des objets, le rendu visuel d'une image de synthèse passe par la modélisation de l'éclairage et par l'élimination des objets situés hors du champ de vision de l'observateur ou cachés par d'autres. Ces deux problèmes peuvent être résolus par une même méthode, dite du lancer de rayon. Elle permet, en suivant le parcours de la lumière à l'envers de son sens naturel, de ne considérer que les rayons lumineux arrivant à l'œil d'un observateur fictif qui observerait la scène à travers un écran de visualisation. De plus, il faut signaler que, si l'on suivait les rayons dans le sens réel, on dépenserait beaucoup de temps en calculs inutiles, notamment pour prendre en compte des rayons qui n'aboutissent pas à l'observateur. Quant aux progrès à attendre à moyen terme des techniques de synthèse d'images appliquées au cinéma et à l'audiovisuel en général, elles viendront sans doute du mariage de la vidéo haute définition et de la synthèse quasi-instantanée – temps réel – d'images tridimensionnelles. Cette situation existe déjà dans les simulateurs de vol. Dans le « studio numérique » de demain, le cinéaste pourra ainsi apprécier immédiatement le résultat du tournage. Quant aux progrès à plus long terme, ils sont plutôt à rechercher du côté de l'intelligence artificielle. Dans combien de temps le premier film sans aucun acteur humain ?

Graphisme toujours, ou plus exactement norme graphique dans le numéro de septembre-octobre d'*Education & Informatique*. Cette revue destinée comme son titre l'indique, à l'informatique éducative, examine ici en détail l'adaptateur d'écran graphique couleur CGA. Vous le connaissez sans doute aussi bien que nous, aussi n'allons-nous guère nous attarder à ce propos. Rappelons simplement qu'en liaison avec le logiciel contenu dans le Bios, le CGA peut fonctionner en quatre modes texte (40 ou 80 colonnes, couleur ou monochrome) et en deux modes graphiques (320 × 200 en quatre couleurs, ou 640 × 200 en monochrome). Un programmeur averti peut aussi exploiter le CGA dans d'autres modes. Ainsi, un article du numéro 75 de *Dr Dobbs Journal* décrit un mode graphique 160 × 100. Pourquoi pas ?



Passons au futur monde OS/2 avec le numéro 70 de *Logiciels et Services*. Schématiquement, on dispose de quatre portes d'entrée dans l'univers OS/2 situées à des moments différents. Aujourd'hui, dans la filière DOS et OS, tous les micros sont à base de processeur Intel de la famille 80XX ou 80XXX. Il convient dès l'abord de noter que la gestion de la mémoire virtuelle est du ressort du système d'exploitation ; à l'heure actuelle, MS-DOS 3.1 et suivants ne supportent pas celle-ci. A noter également que 4 Go de mémoire physique maximum pour un 80396 sont nettement supérieurs au maximum disponible pour l'heure sur un PC avec la technologie courante. Si une carte d'extension mémoire contient 2 Mo, il en faudrait plus de 2 000 pour atteindre cette capacité, soit un micro dont le châssis mesurerait 40 mètres de long. Gênant ! Il faut aussi distinguer les modes. Le mode réel se réfère au mode de fonctionnement standard des processeurs 8088 et 8086. Le 80286 et le 80386 émulent ce mode afin de supporter des logiciels comme Lotus 1-2-3, qui ont été écrits pour une architecture 8088-86. Le mode protégé se réfère au mode d'exploitation du 80286 et 80386 grâce auquel on peut accéder à la totalité de la mémoire physique et non uniquement au Mo maximum adressable par les premiers processeurs. De plus, le monde protégé se réfère à la caractéristique matérielle qui empêche les programmes de se chevaucher accidentellement en mémoire. Par ailleurs, le mode 8086 virtuel n'existe que sur le 80386. Il permet de maintenir plus d'un environnement 8086 virtuel en mémoire simultanément, tandis que le système d'exploitation en mode protégé et les applications peuvent utiliser une zone différente de la mémoire. Restent maintenant à examiner les engagements pris tant par IBM que par Microsoft en ce qui concerne OS/2. En fait, IBM est le seul maître des dates de diffusion aux utilisateurs, Microsoft ne vendant pas MS-OS/2 à l'utilisateur final. Donc, les dates annoncées par Big-Blue seront également valables pour les constructeurs de compatibles qui se seront fournis chez Microsoft. Et d'un. Tel n'est pas le cas des kits de développement. Et de deux. Bon, voyons quand même le planning d'un peu plus près. La version de base (niveau 1.0) est une version provisoire de la version 1.1 définitive. Elle ne dispose pas de Presentation Manager, l'interface utilisateur avec les options graphiques et les fenêtres. Elle ne possède pas non plus l'extension Db/Dc propre à IBM et considérée par MS comme un applicatif. Ce niveau 1.0 sera livrable au premier trimestre 88 en anglais et au second trimestre en français.

La version 1.1 comprend, quant à elle, Presentation Manager mais toujours pas l'extension Db/Dc. Selon IBM, la date de disponibilité de cette version sera annoncée au cours du 4e trimestre 88.

La version Db/Dc dans laquelle on dispose de sous-systèmes de communication et de gestion de bases de données relationnelles en conformité avec Db2 et SQL/DS sera annoncée en même temps (peut-être).

Enfin, DOS 3.3, dernière évolution de MS-DOS, équipera les PS/2 dès leur livraison, c'est-à-dire en mai.

Ceci signifie qu'il nous faudra attendre courant 89 pour savoir ce que vaut exactement OS/2 et 1992 avant de voir les premiers logiciels réalisés par les SSII françaises apparaître sur le marché. Comme quoi, même en informatique, patience et longueur de temps font plus que force et que rage !

Terminons ce panorama en consultant le numéro d'octobre/novembre d'*IX-Magazine* qui se pose des questions sur les systèmes distribués. Il y a en effet beaucoup de choses différentes partageables dans un ordinateur, et certaines s'échangent plus facilement que d'autres. Si l'on regarde les fonctions d'un système d'exploitation, on aura une petite idée de ce découpage. Il est ainsi possible de répartir les tâches des systèmes d'exploitation en quatre parties distinctes :

– la gestion des entrées-sorties ;
– le système des fichiers ;
– la gestion des processus ;
– la gestion de la mémoire.

Les entrées-sorties sont sans doute le domaine dans lequel la distribution est apparue en premier. Le problème, en revanche, se complique dès que l'on doit prendre en compte le système de fichiers. Les systèmes distribués représentatifs à ce niveau sont RFS (Remote File System) d'AT&T, incorporé dans Unix V-3 et NFS (Network Files System) de Sun, qui est en passe de devenir un standard de fait.

Au niveau de la gestion des processus, le problème se scinde en deux : distribuer les processus complets sur différentes machines ou distribuer dans une même tâche les différentes parties ou sous-programmes. La première solution est réglée par X-Window. La seconde n'est guère réglée correctement que par NCS (Network Computing System) d'Apollo.

Enfin, la gestion de la mémoire n'a pas encore actuellement de solution sur réseau au niveau de sa distribution.



VDL

– 30 à – 60 %

Prix H.T.

LOGICIELS ET ACCESSOIRES POUR IBM PC ET COMPATIBLES ET MAC

Symphony		~~5.700~~	**3.990**
Lotus 1-2-3		~~4.100~~	**2.870**
Nantucket Compiler		~~9.450~~	**6.616**
Framework 2		~~7.950~~	**5.480**
Word v. 3		~~4.490~~	**3.143**
Rbase 5000 v. 1.01		~~2.990~~	**2.093**
Turbo C	A	~~1.295~~	**906**
Dbase 3 +		~~7.950~~	**5.480**
Orchid Tiny Turbo 286		~~5.850~~	**3.510**

TRAITEMENT DE TEXTE

Easy		~~843~~	**590**
MS-Word v. 3	3	~~4.490~~	**3.143**
Multimate v. 3.3		~~5.250~~	**3.675**
Volkswriter 3	3	~~2.950~~	**2.065**
Volkswriter Deluxe		~~695~~	**487**
Word Perfect v. 4.2	3	~~5.600~~	**3.920**
Wordstar 2000 v. 2.0		~~5.850~~	**4.095**
Wordstar v. 3.4	3	~~3.700~~	**2.356**
Textor 4		~~3.950~~	**2.765**
Manuscript	A	~~4.100~~	**2.870**

TABLEURS

Lotus 1-2-3 v. 2	3	~~4.100~~	**2.870**
Multiplan v. 3		~~2.790~~	**1.953**
VP-Planner		~~1.500~~	**825**
Boeing Calc	A/3	~~3.400~~	**2.380**

INTEGRES

Framework 2		~~7.950~~	**5.480**
Symphony	3	~~5.700~~	**3.990**
Supercalc 4		~~3.950~~	**2.765**
Open Access II (Avec language)		~~9.400~~	**6.580**
Open Access II (Sans language)		~~7.900~~	**5.530**
Words & Figures	A	~~1.190~~	**714**

GESTION DE FICHIERS

Dbase 3 +		~~7.950~~	**5.480**
Nantucket Compiler		~~9.450~~	**6.616**
Rbase 5000 v. 1.01		~~2.990~~	**2.093**
Rbase System	A	~~6.990~~	**4.893**
Reflex	3	~~1.495~~	**1.046**
Reflex Workshop	3	~~695~~	**486**
Basor		~~1.950~~	**1.365**
Q et R		~~2.950~~	**2.065**

FORMATION

Instructor	3	~~589~~	**390**
Professor DOS	3	~~700~~	**454**
Training 1-2-3	A/3	~~900~~	**585**
Training Dbase 3	3	~~900~~	**585**
Turbo Tutor	3	~~395~~	**277**
Tutorial Set	3	~~1.200~~	**780**
Typing Instructor	3	~~589~~	**390**

GRAPHIQUES

MS-Chart v. 2	3	~~2.990~~	**2.093**
Freelance +	A	~~4.100~~	**2.870**
Graphwriter	A	~~4.748~~	**3.324**
Xerox Ventura Publisher	A	~~7.750~~	**5.425**
Boeing Graph	A/3	~~3.400~~	**2.380**

LANGAGES

MS-C Compiler v. 4	A/3	~~4.490~~	**3.143**
MS-Cobol Compiler v. 2.1	A/3	~~6.690~~	**4.683**
MS-Fortran Compiler v. 3.31	A/3	~~3.490~~	**2.443**
MS-Macro Assembler v. 4	A/3	~~1.490~~	**1.043**
MS-Pascal Compiler v. 3.31	A/3	~~3.490~~	**2.443**
MS-Quick Basic Compiler v. 3	A/3	~~990~~	**693**
MS-Quick Basic Compiler v. 2	3	~~990~~	**693**
Turbo Database Toolbox	3	~~595~~	**416**
Turbo Editor Toolbox	3	~~595~~	**416**
Turbo Graphics Toolbox	3	~~595~~	**416**
Turbo Gameworks	A	~~595~~	**416**
Turbo Pascal v. 3	3	~~995~~	**697**
Turbo Prolog		~~995~~	**697**
Turbo Basic	A	~~995~~	**697**
Turbo C	A	~~1.295~~	**906**

DIVERS

Eureka	A	~~995~~	**697**
Superkey	A	~~995~~	**697**
HAL (pour 123)		~~1.350~~	**945**
123 Report Writer		~~900~~	**630**
Crosstalk XVI v. 3.6	A	~~2.281~~	**1.141**
Fastback	A	~~1.500~~	**750**
Flight Simulator v. 2.12	A/3	~~420~~	**294**
MS-Project v. 3		~~3.990~~	**2.793**
MS-Windows v. 1.03		~~1.190~~	**833**
Sidekick		~~795~~	**556**
Sideways	A	~~678~~	**406**
Superproject +		~~6.900~~	**3.786**
Symphony Sommaire		~~900~~	**630**

"A" Produits en langue anglaise
"3" Produits disponibles également en 3"1/2
Prix valables au 01/12/87

HARDWARE

Chips 256 K (par série de 9)	~~480~~	**220**
Chips 64 K (par série de 9)	~~240~~	**110**
Intel Above Board 286 2 Mb	~~7.300~~	**4.745**
Intel Above Board PC 2 Mb	~~5.850~~	**3.803**
Intel Above Board PS/286 2 Mb	~~7.500~~	**4.875**
Intel Above Board PS/PC 1,5 Mb	~~5.850~~	**3.803**
Intel Copr. Math. 80287 PC/AT	~~2.500~~	**1.625**
Intel Copr. Math. 80287 8 Mhz	~~3.850~~	**2.502**
Intel Copr. Math. 80287 10 Mhz	~~4.600~~	**2.990**
Intel Copr. Math. 8087 5 Mhz	~~1.700~~	**1.104**
Intel Copr. Math. 8087 8 Mhz	~~2.350~~	**1.528**
MS-Souris Bus v. 6	~~1.690~~	**1.183**
MS-Souris Série v. 6	~~1.690~~	**1.183**
Hercules InColor	~~3.990~~	**2.593**
Hercules Color Graph. Card	~~1.390~~	**903**
Hercules Monograph. Card +	~~2.490~~	**1.618**
Western Digital Filecard 20 Mb	~~6.500~~	**4.550**
Western Digital Filecard 30 Mb	~~8.200~~	**5.740**
Carte Série	~~910~~	**545**
Orchid Eccel 0 K	~~5.950~~	**2.525**
Orchid Tiny Turbo 286	~~5.850~~	**3.510**
Orchid Cram Ram 2 Mb	~~8.950~~	**5.300**
Orchid EGA	~~2.804~~	**1.682**
Orchid Jet 386	~~12.500~~	**7.500**
Orchid Ram Quest 2 Mb pour PS/2	~~9.950~~	**5.970**

DISQUETTES (par 10)

Prolok incopiables 5"1/4	~~1.000~~	**700**
Rhône-Poulenc 96 TPI PC/AT	~~370~~	**201**
Rhône-Poulenc DF DD	~~185~~	**100**
Rhône-Poulenc SF DD	~~155~~	**84**
Rhône-Poulenc 3 1/2 DF DD	~~370~~	**201**
V.D.L. DF DD (par 50)	~~497~~	**249**

MACINTOSH

Excel		~~3.990~~	**2.793**
File		~~2.340~~	**1.638**
Flight Simulator	A	~~420~~	**294**
Fortran	A	~~2.890~~	**2.024**
Jazz v. 1a		~~2.900~~	**2.030**
Multiplan		~~1.590~~	**1.113**
Sidekick	A	~~995~~	**696**
Word		~~2.990~~	**2.093**
Turbo Pascal		~~995~~	**696**
Reflex	A	~~1.495~~	**1.046**

1. Réductions importantes: **– 30 à – 60 %**
2. Livraison postale rapide
3. Les meilleurs produits uniquement
4. Garantie 30 jours sur tous les produits

☐ Je désire recevoir un catalogue complet gratuit
☐ Je commande et désire recevoir d'urgence les produits suivants:

Je paye par: ☐ chèque postal
☐ mandat postal
☐ chèque bancaire
☐ contre remboursement (< 2.000 F)
☐ par virement

au compte n°

Code banque	Code guichet	Numéro de compte	Clé RIB	DOMICILIATION
30004	00515	00022459763	07	BNP - LILLE - SLE

MS 12/87 COMPAGNIE FRANÇAISE DE VENTE DIRECT DE LOGICIELS SARL (V D L)
40 boulevard de la Liberté - 59800 Lille - Renseignements par téléphone: (20) 06.44.98 - (20) 06.45.31

Nom .... **Prénom** ....
Société ....
Rue, n° .... **CP. Localité** ....
Tél. .... **Matériel utilisé** ....

Qté	CAT 87 Désignation	Prix H.T.	T.V.A.	Prix T.T.C.
....	....	....	× 1,186	= ....
....	....	....	× 1,186	= ....
....	....	....	× 1,186	= ....
....	....	....	× 1,186	= ....

Signature:

Sous-Total:	....
Frais de port:	35
Contre remb.	(30 F)
TOTAL	....

Formation P.A.O.

La société de micro-édition *Publier* organise à la demande, à Paris ou en province dans un délai de 10 jours, des sessions de formation s'appuyant sur de nombreux exercices pratiques et menées par des instructeurs possédant une connaissance approfondie des logiciels tels que Page Maker, Ventura Publisher, Personnal Publisher ou Megascan Ace Vision. Un support de cours est remis aux participants à l'issue de chaque stage.
Publier
151, rue Oberkampf
75011 Paris
Tél. : (1) 48.06.16.84.

Prolog

Mise en place par la société *Cognitec* du 5 au 7 janvier à Paris, cette étude constitue une introduction aux fondements et aux concepts de la programmation logique. Elle s'appuie sur des travaux pratiques sur micro-ordinateur.
Cognitec
167, rue du Chevaleret
75013 Paris.
Tél. : (1) 45.83.73.00.

L'apprentissage du nouveau standard

Les premières sessions de formation technique à OS/2 proposées depuis juillet 1987 par le *Groupe Sigma Services Informatiques* s'adressent particulièrement aux développeurs désirant exploiter au mieux les possibilités de ce nouveau système (adressage, gestion de la mémoire, multitraitements, interfaces programme/système, compatibilité DOS, sessions multiples et fenêtrage...) et réaliser des programmes MS-DOS qui lui soient compatibles.
Répartis en plusieurs modules consacrés au langage C, à la prise en main d'OS/2, à la programmation, à la réalisation des pilotes de périphériques, etc., les cours comportent de nombreuses applications pratiques.
Groupe Sigma Services Informatiques
30, rue des Peupliers
75013 Paris
Tél. : (1) 45.88.04.04.

Le minitel et l'entreprise

S'adressant aux cadres décideurs, aux responsables informatiques, et préparé par la société *Micro'as,* ce séminaire se déroulera le 12 janvier à l'hôtel Novotel de Paris La Défense.
Après un rappel des différents éléments du réseau Vidéotex (matériels, marché en France, tarification) et de ses applications en entreprise, il mettra les stagiaires en situation de concevoir leur propre serveur minitel (travaux pratiques sur VTXman) et s'achèvera par un débat.
Les frais de participation sont fixés à 2 300 F TTC par personne, et les inscriptions peuvent être prises directement par minitel (36 15 code DISQUEL).
Micro'as
10 bis, rue de Paris
95350 Biscop
BP19 95440 Ecouen
Tél. : (1) 39.90.41.09.

Interfaces pour systèmes à microprocesseurs

Proposé du 19 au 22 janvier à Issy-les-Moulineaux par la société *Sirtès,* ce stage s'adresse aux ingénieurs et techniciens dans la conception et la réalisation de systèmes à base de microprocesseurs, ou d'autres ensembles à logique programmée. Il leur permettra d'acquérir les connaissances nécessaires pour des applications utilisant les interfaces et les techniques de communication de processeur.
Ainsi seront traités successivement les liaisons série et parallèle, les convertisseurs analogiques/digital, les circuits d'interface programmables, les circuits DMA et les modems. Le programme se complétera d'applications concrètes aux systèmes de réseaux.
Les droits d'inscription, fixés à 4 800 F, sont exonérés de TVA et comprennent les supports de cours et cas pratiques remis aux stagiaires.
Sirtès
141, avenue de Verdun
92130 Issy-les-Moulineaux
Tél. : (1) 47.65.80.99.

Assembleur 80x8x

Proposée par l'Association *C.A.R.I.,* cette initiation à l'assembleur des processeurs 16 bits Intel se décompose en 10 cours (un par semaine le mardi à 18 heures) et débute le 5 janvier à Paris. Après de rapides notions d'électronique et d'architecture, les participants seront amenés à étudier les différentes instructions, les boucles, puis à concevoir et à réaliser leur propre application.
Les droits d'inscription s'élèvent à 850 F par personne (600 F pour les adolescents et enfants), adhésion annuelle comprise.
Association C.A.R.I.
3, place du Président-Mithouard
75007 Paris
Tél. : (1) 43.06.01.80.

Programmation en logique

Le but de ce stage, décomposé en trois sessions du 25 au 29 janvier, du 22 au 26 février et du 21 au 25 mars, est d'offrir à un large public la possibilité d'acquérir les outils de base du raisonnement logique, ainsi qu'une pratique des langages de programmation Lisp et Prolog à travers des exercices sur Macintosh.
Organisé par l'*Institut national d'éducation populaire* à Marly-le-Roi, il aborde entre autres le raisonnement déductif, la récurrence, les diagrammes de Venn et de Carroll, la logique et les systèmes formels, puis les problèmes plus spécifiques à Lisp (programmation algorithmique, p-listes, bases de données) et à Prolog (objets, environnement, calcul des prédicats, listes et récursivité).
Les frais pédagogiques s'élèvent à 3 000 F par personne, des forfaits demi-pension et pension étant proposés respectivement à 175 et 275 F par semaine.
INEP
Val Flory
78160 Marly-le-Roi
Tél. : (1) 39.58.49.11

Architecture logicielle des systèmes temps réel

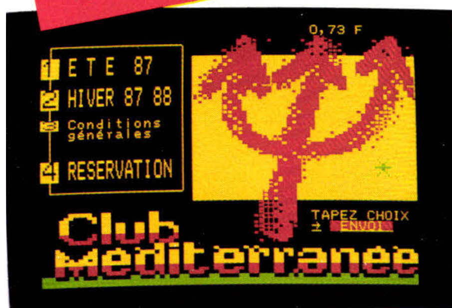
Rares sont les applications, de nos jours, qui peuvent être réalisées dans l'ignorance de leur contexte temps réel, et des difficultés qu'il introduit.
Préparé par la société *System H,* ce séminaire de 4 jours se propose de faire le point sur la création de systèmes T.R., en regard des nouvelles architectures logicielles. Il s'appuie sur de nombreux exercices pratiques sur un noyau temps réel.
Destiné aux ingénieurs, techniciens et spécialistes matériel ou logiciel, il effectue un tour d'horizon complet des différents problèmes que ces derniers peuvent rencontrer lors du développement d'une telle application : communication intertâche, allocation de la mémoire, gestion des interruptions, environnement des noyaux T.R., etc.
Accessible au prix de 7 450 F (support de cours et recueil d'articles récents compris), la prochaine session débutera le 19 janvier prochain à Paris.
System H
9, avenue du Père-Lachaise
75020 Paris.
Tél. : (1) 43.58.69.68.



OLITEC
2 logiciels à vos ordres

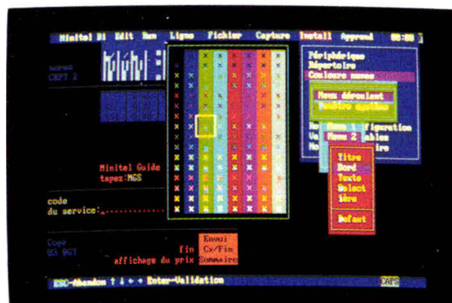
Olicom Jet : le serviteur

490 F HT



OLICOM JET est un logiciel télématique unique en son genre. OLICOM JET offre un grand confort d'utilisation inégalable, une exploitation de ses possibilités progressive, une convivialité étonnante. OLICOM JET offre aussi une fonction d'aide permanente permettant à une personne débutante d'utiliser OLICOM JET dans toutes ses possibilités.

• Logiciel utilisant les menus déroulants et la gestion par souris.



• Logiciel télématique intégrant une émulation minitel graphique couleur, bi-standard et une émulation terminale intégrée.
• Sauvegarde par fenêtres ou par écrans dans leur totalité au format ASCII ou VIDEOTEX.
• Langage évolué intégré permettant d'automatiser les consultations de serveur à 99 %.
Vous pouvez :
– gérer un compte bancaire ou un portefeuille boursier ;
– remettre à jour automatiquement un répertoire téléphonique ;
– transformer votre PC en minitel intelligent et automatique...
• Système d'apprentissage intelligent créant directement une procédure exécutable par le langage d'OLICOM JET.
• Macro-commandes étendues, redéfinissables à volonté.
• Transfert de fichiers à 1200 Bauds très poussé (protocole Minitel, XMODEM, protocole redéfinissable par l'utilisateur).



• Éditeur de texte intégré très élaboré.

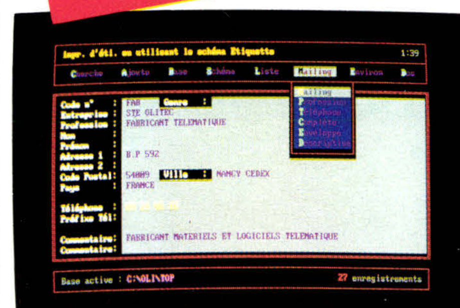
• Répertoire téléphonique très complet, utilisable en agenda.

• OLICOM JET fonctionne sur IBM PC, AT, XT, PS/2 et compatibles et est utilisable avec la majorité des cartes modems.

• OLICOM JET est livré dans une malette rouge avec une notice d'utilisation très complète.

Olimail : le chercheur

890 F HT



Conçu sur le même concept qu'OLICOM JET, OLIMAIL est un logiciel mailing très avancé.
• Création de fichiers automatiques à partir de l'annuaire électronique. Possibilité de saisir des fiches manuellement.
• Importation, exportation, fusion, éclatement des fichiers générés.
• Édition par critères sélectifs des informations sur disquette, listing ou étiquettes personnalisables à volonté.
• Traitement de texte intégré.

Gérard Weill Communication

COUPON REPONSE A RETOURNER A
OLITEC - BP 592 - 54009 NANCY CEDEX
MS 12/87

Je désire recevoir une documentation sur ____________

Nom ____________

Fonction ____________ Adresse ____________

Ville ____________ Code Postal ____________

1670 F HT

La carte Modem Olitec PC est disponible avec les 4 logiciels (Olitel PC, serveur Minitel, serveur tâche de fond, composeur de pages vidéotex) ou avec le logiciel Olicom Jet au prix de 1.670 F H.T.



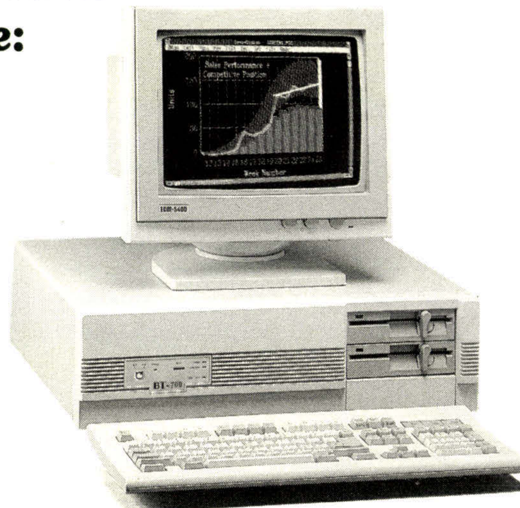
POWER 386 SYSTEM $995

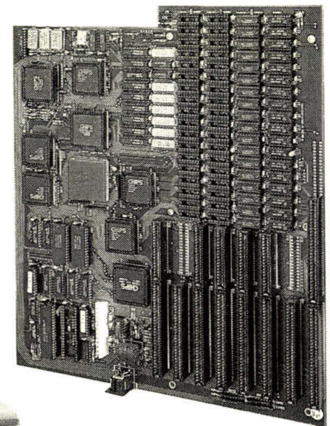
16/20MHz, 0 WAIT STATE

DISTRIBUTOR

Some New Competitive Products Among Our Complete Line:

- **10MHz S/P/G/RTC/ FDC XT COMPATIBLE**
- **6/8/10/12MHz AT COMPATIBLE**
- **16MHz AT COMPATIBLE**
- **PARADISE VGA CARD**
- **PARADISE PGA CARD**





SERVICE-LECTEURS N° 203

1. IBM, XT, AT are registered by International Business Machines Corp.
2. PARADISE is registered by Paradise Systems Inc.

BOARD TECHNOLOGY CORP.

12TH FL., NO. 51, CHUNG CHING S. RD., SEC. 2, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TEL:(02)396-1166(50 LINES) TLX: 14058 STXFTX FAX: (02)392-9747

NE PROGRAMMEZ PLUS, DESSINEZ

Avec JPECRAN / JPWIN, ENSEMBLE DE DEVELOPPEMENT POUR QUICKBASIC

JPECRAN / JPWIN est un ensemble de développement qui s'intègre totalement au QuickBasic Compiler de Microsoft (2.x et 3.x), et qui permet de réduire de 50% le temps de développement des applications. JPECRAN / JPWIN comprend:
-Un générateur d'écrans et de menus produisant du code source. Possibilité de définir sur un même écran ou menu, jusque 100 zones de saisie, 100 zones d'affichage, 100 zones de menu et 20 cadres.
-Un ensemble de fonctions s'intégrant dans les librairies du compilateur, ou dans les bibliothèques utilisateur.
JPECRAN / JPWIN se compose d'un manuel d'utilisation de 100 pages en Français, et de 3 disquettes.

LE GENERATEUR D'ECRANS ET DE MENUS:

A l'aide du générateur, vous déssinez dans un éditeur d'écran pleine page vos écrans et menus.
Pour cela, plus de 40 fonctions de composition sont à votre disposition (Tracé de cadres, centrage de zones, mémorisation, déplacement, duplication de zones, choix des couleurs, gestion des attributs vidéo zone par zone, définition de zones d'affichage, de saisie, ...). Une fois l'écran composé, vous commandez la génération du code source, et vous définissez les caractéristiques des zones de saisie (réponse obligatoire ou non, tests automatiques, ...).

Une seule instruction suffira pour mettre en oeuvre les écrans dans votre programme, et assurer la saisie de toutes les zones de saisie. Bien entendu, les écrans ne sont pas figés, et vous pouvez à tout moment accéder à votre programme, sans quitter l'écran, pour ouvrir un fichier, mettre à jour vos variables d'affichage, ...

LA LIBRAIRIE DE FONCTIONS:

JPECRAN/JPWIN offre une librairie de fonctions complémentaires. Les principales fonctions à votre disposition sont:
ECRAN: Affichage d'un écran en mode page.
WECRAN: Affichage d'un écran en mode fenêtre.
MENU: Affichage d'un menu en mode page.
WMENU: Affichage d'un menu en mode fenêtre.
JPLMEM: Menu en ligne (style Multiplan).
SAISIE: Routine de saisie controlée.
JPDIR: Affichage d'un répertoire dans une fenêtre.
CALCUL: Appel d'une calculatrice dans une fenêtre, qui retourne le résultat à votre programme. La calculatrice peut aussi être appelée sur une zone de saisie par ALT C.
CLAVIER: Pour gérer l'état du clavier.
TRIA et TRIN: Routines de tri de tableaux.
etc ...

Les programmes utilisant JPECRAN/JPWIN sont compatibles avec les cartes vidéo MDA, HERCULES, CGA et EGA.

BON DE COMMANDE A RETOURNER AVEC VOTRE REGLEMENT (Prix franco de port) MS 12/87

JPECRAN version écrans et menus	1500 TTC	☐
JPECRAN + JPWIN (option fenêtres)	1800 TTC	☐
Disquette de présentation (°)	20 TTC	☐

(°)déductible en cas d'achat

NOM : .... SOCIETE : ....
ADRESSE : ....
CODE : ..... VILLE : .... PAYS : ....

CBT CASANOVA-JPECRAN 20 Rue C. LAFFITTE 92200 NEUILLY Tel: (1).47.45.29.01/47.47.49.46 Telex: 202139 RCINF ATTN JPCC10

SERVICE-LECTEURS N° 204

NOUVEAU FoxBASE+ version 2

Toujours compatible, encore plus rapide, encore plus puissant.

Qui peut le plus... peut encore plus. AB Pro, société créée par l'équipe d'AB Soft présente une version plus performante de FoxBASE+, lequel était déjà le plus rapide de tous les systèmes de gestion de bases de données compatibles dBASE III+ (R)*.



Programmes, manuel d'utilisation et manuel de prise en main sont en français.

Totalement compatible

Il existe aujourd'hui un standard en matière de SGBD : le langage dBASE III+.

Fox BASE+, pleinement compatible, vous permet de conserver tout l'acquis existant autour de ce standard :

- faire tourner instantanément une application entière sans changer une ligne de code et sans convertir les données ;
- travailler en mode interactif ou écrire un programme sans aucune nouvelle formation ;
- utiliser les ouvrages, les routines, les générateurs d'application, les cours disponibles pour ce standard.

10 fois plus rapide

Fox BASE+ était déjà reconnu comme le plus rapide des produits compatibles dBASE III+ (compilateurs inclus). Des tests indépendants (publiés dans la revue "Data Base Advisor" de Mars 1987) montrent que la Version II est en moyenne 73 % plus rapide que la Version I et jusqu'à 1 000 % plus rapide dans sa version 386 utilisant le mode protégé.

Une version 386

Cette version spécifique utilise dès aujourd'hui, en mode protégé, toute la mémoire adressable par le microprocesseur 80386. Ses performances sont exceptionnelles et vont croissant avec la quantité de mémoire disponible.

Une version XENIX

Cette version permet de faire tourner sur micro, sous XENIX Système V Santa Cruz, des programmes développés sous MS/DOS.

30 nouvelles améliorations

Gestion dynamique de la mémoire, support de la mémoire EMS, fonctions définissables par l'utilisateur, fonctions de sauvegarde et de restauration d'écran, de gestion de menus, de création d'aide en ligne, clause "Valid" dans les GET. Plus 10 nouvelles commandes, 4 nouvelles fonctions...

Et toujours les améliorations apportées par la Version I : tableaux de variables, mise en relation de plus de 2 fichiers en même temps, 128 procédures par fichier de procédures, 48 fichiers ouverts concurremment, support du coprocesseur arithmétique...

Interpréteur et compilateur

Grâce à son module de cryptage et à ses runtimes, FoxBASE+ allie la souplesse du mode interactif et de l'interpréteur dBASE III+ à la puissance et à la sécurité d'un compilateur.

Compilateur et interpréteur sont enfin en harmonie totale : pas de commandes, de fonctions ou de macros acceptées par l'un et refusées par l'autre. Développez en interprété (.PRG) puis, sans linkage, lancez une compilation générale sur disque en quelques secondes.

Pour les développeurs, des runtimes (limités ou illimités) sont disponibles pour être distribués. Ils permettent uniquement l'exécution des modules objets.

Une gamme complète

FoxBASE+ Version 2 existe en trois versions : la version de base (4 950 F HT)* la version spécifique 386 (6 950 F HT)* et la version réseau (16 150 F HT pour tout le réseau)*. FoxBASE+ existe aussi dans sa version I sous XENIX V Santa Cruz (10 300 F HT).

* Prix publics conseillés.
FoxBase est une marque déposée de Fox Software. dBASEIII+ est une marque déposée d'Ashton-Tate.

Pour recevoir des informations complémentaires sur FoxBASE+ et la liste des revendeurs AB Pro les plus proches de chez vous, écrivez-nous ou laissez vos coordonnées sur notre serveur minitel : 40 59 81 06.



GROUPE AB
13 rue Lacordaire 75015 PARIS
Tél. 45 75 55 66

NTSC

Modula-2

les systèmes les plus rapides de développement de logiciels pour

IBM-PC et compatibles FF 980.– h.t.

Avec M2SDS, vous mettrez au point vos programmes Modula-2 dans un environnement-cadre hautement performant, où tous les outils sont intégrés en vue de la vitesse et de l'efficience:

- éditeur dirigé en syntaxe
- compilateur incrémental, beaucoup plus rapide qu'un compilateur conventionnel
- enchaîneur rapide, engendrant des programmes exécutables autonomes
- gérant de bibliothèque, à modules compacts et gérés selon les critères de l'ergonomie
- horloge, table ASCII, calculateur
- tous les modules sont fournis sous forme de source

M2SDS supporte le coprocesseur mathématique 8087, l'arithmétique REAL calcule en précision jusqu'à 15 chiffres, tout en assurant un accès aisé au milieu de fonctionnement MS-DOS/PC-DOS/Concurrent-DOS. Les programmes et données peuvent utiliser jusqu'à la totalité de la mémoire DOS de 640K. Aucun système de développement de logiciels n'offre autant d'outils et d'ensembles d'outils que le M2SDS.

SDS-XP	FF 2800.– h.t.
Debugger	FF 1670.– h.t.
Disques de démonstration M2SDS	FF 50.– h.t.
Translateur de code de source Turbo-Pascal vers Modula-2	FF 350.– h.t.



FF 980.– h.t.

Compilateur ultra-rapide à passe unique, intégré dans l'Amiga Workbench, support intégral pour les fonctions documentées (Intuition, Exec, Graphics, etc.), types numériques en double précision, y compris FFP: engendre des codes de machine et enchaînement optimisés en quelques secondes seulement! Ce système de développement extrêmement ample comprend un éditeur, un compilateur, un enchaîneur, des modules de bibliothèque (Standard et Amiga), un manuel et un livret d'introduction à Modula-2. Configuration minimum: 512K, 1 entraînement. Disque de démonstration: FF 50.–

Unités centrales

IBM/370 SFr. 16'000.–

L'un des compilateurs les plus rapides existant au monde (passe unique, 36.000 lignes/minute), arithmétique complète à 32 bits, compilation séparée des modules avec tous les avantages du Modula-2 (contrôle de version, vérification des types entre les modules, etc.), interface avec Assembler et Fortran, support pour bibliothèques de projets, génération de codes natifs hautement performants (y compris vérifications arithmétiques) pour enchaîneurs et chargeurs.

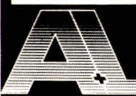
Contrat annuel de maintenance: SFr. 2750.–

Tous ces produits, support complet compris, sont disponibles auprès de:

France:
– Commutique, 59390 Lys lez Lannoy 20 82 26 62
– SOGIDEM, 50740 Carolles 33 51 63 76

Belgique:
– GI Software, 6001 Marcinelle 3271/36 61 33

Toute demande de renseignements de la part de distributeurs sera la bienvenue



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tél. (41) (1) 700 30 37

1F

E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)

Modula-2

Outils

Graphiques

M2Graph* FF 350.– h.t.
Interface Modula-2 avec la carte Hercules.

M2EGA* FF 350.– h.t.
Interface Modula-2 avec la carte EGA.

Modula Graphics Toolbox I* FF 600.– h.t.
Routines graphiques Modula-2 ultra-rapides pour le CGA.

Modula Graphics Toolbox II* FF 980.– h.t.
Ample ensemble de procédures graphiques pour toutes les cartes graphiques à large diffusion. Système graphique à fenêtres, générateur de fontes, sprites, entraîneur de souris, graphiques mathématiques, camemberts, diagrammes à bâtons et à lignes, et beaucoup, beaucoup plus encore!

Graphics Kernel System* FF 4200.– h.t.
Eléments de liaison pour les normes graphiques internationales.

Interface d'usager

LCR Window Manager* FF 650.– h.t.
Système de fenêtres rapide et compact.

M2 Windows* FF 980.– h.t.
Système de fenêtres professionnel et hautement performant, bibliothèque petite mais puissante à système intégré de menu, générateur de masques d'emploi aisé.

Mask & Menu Generator* FF 1800.– h.t.
Système destiné à la mise au point de masques et de menus pour le programmeur en Modula-2. Il contient des éditeurs de masques, de menus et de cadres d'emploi aisé, et supporte tous les attributs et couleurs. Ce système innovatif engendre des modules Modula-2; le compilateur lui-même vérifie l'exactitude des définitions des masques et de l'interface avec le programme.

Autres ensembles d'outils

M2/dInterface* FF 550.– h.t.
Interface de Modula-2 avec dBase III.

B-Tree ISAM* FF 1560.– h.t.
Base de données complète et ultra-rapide en Modula-2.

M2PROLIB* FF 2480.– h.t.
Bibliothèque professionnelle de Modula-2; comprend tous les modules possibles et imaginables.

Translateur de code de source Turbo-Pascal vers Modula-2 FF 350.– h.t.
Convertit le Turbo-Pascal en Modula-2.

Disque de service RTA FF 350.– h.t.
Entrée/sortie 2 à 10 fois plus rapide, et bibliothèque mathématique agrandie.

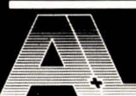
Ceci n'est qu'une petite partie de notre gamme d'ensembles d'outils Modula-2. Un disque de démonstration est disponible pour tous les produits marqués d'un astérisque. 3 disques: FF 50.–, 7 disques: FF 100.– (comptant ou chèque). Il existe également un grand nombre de livrets de texte Modula-2.

Tous ces produits, support complet compris, sont disponibles auprès de:

France:
– Commutique, 59390 Lys lez Lannoy 20 82 26 62
– SOGIDEM, 50740 Carolles 33 51 63 76

Belgique:
– GI Software, 6001 Marcinelle 3271/36 61 33

Toute demande de renseignements de la part de distributeurs sera la bienvenue



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tél. (41) (1) 700 30 37

2F

E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)

Farsight FF 980.– h.t.

C'est non seulement un clone Lotus 1-2-3, mais aussi un système intégré comprenant un programme de calcul de tableaux entièrement compatible avec Lotus 1-2-3 et offrant aussi beaucoup d'autres ressources telles que: système de fenêtres permettant l'ouverture simultanée de plusieurs tableaux de calcul, fonctions de recherche élargies, interface direct avec le processeur de mots, etc.

Hautement performant, rapide, d'accès facile et offrant énormément de ressources, le processeur de mots offre polices de caractères différentes et l'espacement proportionnel ainsi qu'autant de blocs formatés indépendamment qu'on le désire. Le processeur de mots est l'idéal pour écrire tous textes, qu'il s'agisse d'aide-mémoire ou de livres.

Le gérant de fenêtres permet l'accès intégral aux instructions DOS. Il peut piloter jusqu'à 2 imprimantes pour les travaux d'arrière-plan, en vue d'une efficience maximum.

Farsight utilise tous les attributs et couleurs disponibles sur votre moniteur couleurs ou monochrome, et vous offre la vitesse maximum au coût minimum!

Farsight Graphics FF 350.– h.t.
Camemberts, diagrammes à barres, barres superposées, graphiques à lignes; supporte toutes les cartes, y compris Hercules et EGA.

Address Manager FF 590.– h.t.
Compatible avec Farsight. Triage des adresses par ordre alphabétique ou des codes postaux. Pour chaque adresse, 10 critères différents de sélection et 12 lignes de données. Le système est rapide et d'un emploi aisé.

Disques de démonstration: FF 50.–

Farsight est écrit en

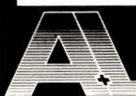
Modula-2

Tous ces produits, support complet compris, sont disponibles auprès de:

France:
– Commutique, 59390 Lys lez Lannoy 20 82 26 62
– SOGIDEM, 50740 Carolles 33 51 63 76

Belgique:
– GI Software, 6001 Marcinelle 3271/36 61 33

Toute demande de renseignements de la part de distributeurs sera la bienvenue



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tél. (41) (1) 700 30 37

3F

E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)

«BIG BROTHER» NOUS REGARDE T'IL DEJA?

Les dictionnaires de formes semblent donc constituer le moyen le plus simple et commode pour effectuer cet apprentissage : on peut en effet enrichir indéfiniment de tels dictionnaires en leur adjoignant des formes nouvelles, des catégories morpho-syntaxiques, des informations codées, etc. En contrepartie, la constitution de tels dictionnaires est lourde et coûteuse ; elle nécessite surtout une mise à jour continuelle compte tenu de l'évolution permanente de la langue (cet aspect est particulièrement évident dans les domaines scientifiques et techniques aujourd'hui).

La plupart des systèmes informatiques utilisés aujourd'hui dans des domaines aussi divers que l'analyse syntaxique automatisée, la traduction assistée par ordinateur, la recherche documentaire, etc., sont basés sur le recours à un dictionnaire de formes. Les formes sont des mots considérés isolément, sans contexte. Pour que l'ordinateur puisse reconnaître un terme qui apporte une information, comme un mot clé dans le cas de recherche documentaire, il doit « apprendre » ce terme afin de le reconnaître ultérieurement dans un texte ou une banque de données.

Indexation automatique des textes

Pour faciliter la constitution de dictionnaires, le moyen adopté le plus souvent a été d'indexer automatiquement des textes, c'est-à-dire d'en reconnaître automatiquement les différentes formes et de classer celles-ci, par exemple selon l'ordre alphabétique. Un tel procédé, fort simple et rapide, présente l'inconvénient de ne pas prendre en compte les contextes des formes ni leurs combinaisons : il est clair que le sens d'un mot varie fortement selon son environnement, immédiat ou plus lointain, selon son utilisation syntaxique, le type de texte (médical, économique, littéraire...). Il est donc essentiel de repérer les règles syntaxiques qui président à l'emploi des mots, ainsi que les diverses combinaisons de mots dans un texte déterminé. L'objectif est alors d'effectuer une analyse du texte, non plus à partir de ses différents éléments constitutifs (les formes isolées), mais bien de ses règles syntaxiques.

C'est la démarche adoptée par Janine Gallais-Hamono, professeur des Universités, fondatrice et présidente de la société LIDIA (Linguistique et Intelligence Artificielle). Cette linguiste s'est spécialisée dans l'analyse automatique des textes et propose plusieurs linguisticiels (logiciels d'analyse du langage) à cet effet :

– **Anagoge** est un outil linguistique d'aide à la rédaction par dissociation automatique de la forme et du fond ;

– **Qualitative** permet de faire la « radioscopie » d'un texte, de « dépouiller les enquêtes qualitatives » en dissociant, grâce à la syntaxe « ce dont parle la personne interrogée, ce qu'elle en dit, ce qu'elle en pense réellement » ;

– **Concepts** extrait automatiquement les idées des textes qui lui sont soumis en reconnaissant les mots et expressions clés. Ce produit est une aide à la lecture rapide ;

– **Hiérarchie,** comme le linguisticiel précédant, sait extraire les idées importantes d'un texte, et les classe hiérarchiquement « en fonction de leur importance relative les unes par rapport aux autres » ;

– **Contracte** est un linguisticiel qui contracte automatiquement les textes qui lui sont soumis.

– enfin, **Turgot** est un « logiciel qui permet de charger les résultats de chacun des programmes offerts par LIDIA sur une base de données ».

Ces linguisticiels fonctionnent aussi bien sur des textes français qu'anglais, écrits ou oraux, techniques, scientifiques, journalistiques que sur du courrier.

Notons tout d'abord que seuls Contracte et Concepts, destinés aux micro-ordinateurs IBM ou compatibles, sont actuellement commercialisés aux prix de 23 125 F HT et 71 160 F HT respectivement. Les autres produits ne sont accessibles que sous forme de service ; on apporte ses textes chez LIDIA qui se charge du traitement : 800 F l'analyse succincte d'une lettre d'une page, en une demi-heure ; 2 400 F l'analyse plus détaillée en 24 heures.

A titre d'utilisation, on s'attachera ici à présenter l'examen du linguisticiel Anagoge qui concentre en un seul produit l'essentiel de la démarche de J. Gallais-Hamono, les autres produits étant en effet élaborés sur le même principe. Les résultats fournis par Anagoge portent ici sur un exemple précis : l'éditorial de Georges Pécontal dans *Micro-Systèmes* de juillet-août 1987.

J. Gallais-Hamono s'est inspirée des auteurs des Lumières, Condillac, Turgot et Du Marsais, dans ses travaux linguistiques. Ces « maîtres de la rhétorique et du discours » du 18e siècle distinguaient « le fonds de la forme » par la mise en évidence de quatre niveaux de communication dans un texte. Ces niveaux, repris et intégrés dans ses linguisticiels par J. Gallais-Hamono, sont les suivants : les deux premiers, les « *notions* » et les « *concepts* », constituent ce que l'on appelle généralement le « fonds » ; les deux autres, le « *discours de sensibilisation* » et le « *discours rhé-*

torique », composent la « forme » d'un texte.

Par « notions », l'auteur entend des « *concepts connus, considérés comme fixés, définis* (...) et *communément adoptés* » ; la « notion » correspond donc au « *monde connu, référencé, admis, le monde de la connaissance partagée entre celui qui rédige et son interlocuteur* ». Grâce à ces « notions », la pensée pourra explorer les « concepts » nouveaux qu'elle étudie, ces derniers sont en cours d'étude ou d'acquisition ; ils « *représentent l'inconnu, la découverte, le risque* ».

```
TELEMATIQUE, LA CRISE ?

Au moment où le parc des minitels ne cesse
d'augmenter, ce titre peut paraître étrange.
Pourtant, sans vouloir jouer les Cassandre, il
semble qu'une période orageuse se prépare
pour les divers opérateurs de la télématique.
Cela a commencé il y a quelques semaines,
lorsque la fréquentation sans cesse croissante
des grands services nationaux a connu un palier
puis une diminution très nette (près de
50 % de chute pour certains). Parallèlement,
d'autres ont commencé à poindre qui, pour
remplacer les leaders, ont dû pratiquer des
techniques de promotion agressives (donc
très onéreuses) totalement différentes des
usages de la profession. L'ère de l'argent facile
était manifestement terminée. Le mois
dernier, une mauvaise nouvelle vint ternir encore
l'humeur de tous les partenaires du premier
réseau numérique grand public : Télétel
enregistrait une chute de 7 % de son trafic,
tous services confondus (hors l'annuaire
électronique). Cette fois, c'est l'ère des services
tous azimuts qui arrivait à son terme : toute
heure prise sera, à partir de là, conquise à un
autre serveur et non pas acquise auprès d'un
nouveau consommateur.
Ce mois, c'est l'affichage du coût des communications
qui est mis en place en région parisienne
après l'expérimentation de Bordeaux.
Malgré la croissance du trafic annoncé par
les PTT, les opérateurs sont inquiets : chacun
sait que le test bordelais n'était guère probant,
une importante campagne de promotion
ayant été effectuée pendant son déroulement
ce qui a faussé les résutats de l'analyse.
Désormais, les services proposés devront
"mériter" le tarif indiqué sur l'écran. Il faudra
faire preuve d'imagination et inventer... ce que
tous ne sauront faire ; un nouveau critère de
sélection dont beaucoup ne se relèveront pas.
Le bilan de ces remous est évident. Soit l'expérience
française s'essouffle et le minitel
reste un appareil utilisé par quelques services
publics, soit de nouvelles applications se
créent et l'engouement du public pour la petite
boîte beige reprend.
Que ceux qui ont la réponse nous le fassent
savoir, elle intéressera tout le monde !
                          G  PECONTAL.
```

Toute communication intègre une dimension affective qui est représentée, selon l'auteur, par le « discours de sensibilisation » dans un texte ; enfin, la logique argumentative est exprimée par le « discours rhétorique » qui a pour fonction d'aider le lecteur dans sa compréhension du texte et lui signale les passages les plus importants. Pratiquement, pour soumettre un texte à ce linguisticiel Anagoge, il faut, après saisie, le paramétrer manuellement en lui attribuant des codes relatifs à certaines règles syntaxiques ; ce paramétrage permet une analyse rapide du texte en quatre niveaux. Anagoge traduit chaque niveau par une couleur déterminée, à l'écran et sur le papier : le bleu pour les « notions », le rouge pour les « concepts », le vert pour le « discours de sensibilisation » et le noir pour le « discours rhétorique ». Ce produit décortique la structure d'un texte en ces quatre niveaux, fournissant une décomposition qui facilite l'analyse du texte.

L'analyse de chacun des niveaux donne sa proportion par rapport à l'ensemble et sa répartition géographique dans le texte. Sur l'exemple présenté ici, on peut observer cette répartition proposée en pourcentage en bas de page : 2,33 pour les « notions » (bleu), 16,83 pour les « concepts » (rouge), 48,55 pour « l'affectif » (vert) et 32,27 pour le « rhétorique » (noir). Ces proportions sont matérialisées par une ligne de séparation, reproduisant à l'échelle l'importance des différentes couleurs, entre le texte et les pourcentages. Pour ce qui est de notre éditorial, on peut conclure à la grande sensibilité affective de son auteur ! Celui-ci peut alors vérifier dans quelle mesure le vocabulaire employé est celui qu'attend le public ciblé, et si le message est clairement exposé. A Georges Pécontal de répondre à cette question !

Dans sa présentation du linguisticiel Anagoge, J. Gallais Hamono écrit : « *J'ai remarqué qu'un bon texte présente toujours une alternance de rouge, de bleu et de vert, de messages, de notions*

et d'affectif. Jamais un gros paquet d'une seule couleur au même endroit. »

A travers cette brève présentation du produit, on comprend que son objet est tout simplement de voir s'il n'y a pas contradiction entre le message qu'a voulu faire passer un auteur quelconque et le langage utilisé. Pratiquement, il s'agit donc d'un produit destiné à la communication d'entreprises qui s'adresse essentiellement aux spécialistes de l'information (publicitaires, commerciaux, hommes politiques et journalistes).

Il faut bien comprendre que le linguisticiel examiné propose une aide à l'analyse de texte, non une analyse toute faite. Cette assistance est-elle performante pour l'utilisateur professionnel, autrement dit offre-t-elle une décomposition objective du texte qui soit un point de départ correct pour l'interprétation ? Du point de vue de l'utilisateur professionnel, il s'agit en effet d'être guidé dans l'analyse d'un texte en réduisant au maximum la part de subjectivité que comporte son interprétation. Pensons par exemple, comme l'indiquait G. Pécontal dans un autre éditorial, celui du numéro d'avril 1987, à l'utilisation de tels produits dans l'examen de lettres de motivation pour l'embauche.

Précisons en premier lieu que les algorithmes de composition de ces produits ne nous sont pas connus pour des raisons commerciales évidentes ; cela nous contraint à examiner la performance du produit par analyse et comparaison des résultats obtenus, et non par l'étude de la démarche linguistique et informatique adoptée. D'autre part, nous avons examiné les résultats d'un traitement effectué par la société *Lidia* et non par nous-même.

Si l'on est effectivement séduit par la décomposition proposée par Anagoge, on peut légitimement s'interroger sur la pertinence de la catégorisation en quatre niveaux. En effet, si l'on voit bien, du point de vue linguistique, l'intérêt de reprendre dans un produit innovant la répartition en quatre niveaux qu'avaient mise au point nos illustres philosophes du XVIIIe siècle, la mise en œuvre automatisée de ces distinctions apparaît parfois contestable : par exemple, on observe une différence de traitement pour les deux phrases suivantes : *« Cette fois, c'est l'ère des services tous azimuts qui arrivait.. » « Ce mois, c'est l'affichage des coûts des communications qui est mis... »*

Dans la première, « ère des services tous azimuts » apparaît en vert (discours de sensibilisation) ; dans la seconde, « affichage du coût des communications » est en rouge, donc traitée comme un « concept », alors que ces deux propositions sont interchangeables au niveau morpho-syntaxique.

De même, on comprend mal en quoi le participe passé « conquise » constitue une « notion » (couleur bleue) sans référence à son contexte (ce qui est conquis) alors que dans la phrase « L'ère de l'argent facile était manifestement terminée », le participe passé « terminée » est colorié en vert. Serait-ce uniquement parce que l'algorithme privilégie la ponctuation, interprétation abusive sur le plan linguistique selon nous ?

On peut trouver différents exemples similaires de catégorisation discutable tout en acceptant le principe d'une décomposition en quatre niveaux. L'interprétation du texte procède de la décomposition proposée par Anagoge : en cas de contestation sur certains éléments de cette décomposition, n'y a-t-il pas risque d'effectuer une analyse de texte éminemment subjective ?

Les remarques précédentes constituent des interrogations et non des critiques envers le produit, compte tenu de l'ignorance où nous sommes de la teneur exacte des algorithmes utilisés. L'auteur aurait intérêt à une plus grande transparence, d'autant que sa démarche apparaît innovante et scientifique ; on a noté avec intérêt, un aspect important du traitement proposé : la présentation du texte à analyser est prise en compte. En effet, lors de sa saisie, elle est scrupuleusement respectée et retranscrite et l'on sait combien la structure du texte est en elle-même porteuse d'informations.

Carmen Pineira

Traitement de texte professionnel:

Nathalie 2+

du courrier jusqu'à la P.A.O.

le même souci de la perfection

Découvrez un traitement de texte **simple, complet**, au service de l'écriture. Pour offrir le maximum de confort et de **rapidité**, une grande partie du programme a été écrit dans un langage de **haut niveau**: l'Assembleur. Une ergonomie poussée vous offre des **menus déroulants** optionnels avec une description des commandes, une aide constante à l'écran, des accès direct au DOS, des **fenêtres** et une utilisation optimum du clavier. La prise en main par le débutant est très rapide grâce à une documentation claire (260 pages en français, bien sûr) comprenant un **tutorial d'auto-formation**. Le texte à l'écran est identique au texte imprimé.
Le programme n'étant pas protégé, il est vite chargé en mémoire centrale où il peut rester en résidant ou servir d'**éditeur de texte ASCII** pur. Les procédures de **sauvegarde automatique** vous apportent une **sécurité totale**. Des fonctions avancées d'édition et de mise en page sont toujours disponibles: Macros, changement de marges, chaînage de fichiers, insertion de variables en cours d'impression, césure automatique. **300 imprimantes sont configurées dont les imprimantes "laser" les plus courantes**.
Nathalie 2+ possède enfin un dictionnaire orthographique de 100.000 mots, bilingue **anglais** ou **français**, qui travaillant entièrement en mémoire RAM est le plus puissant et **le plus rapide** du marché.
Il permet la détection **immédiate** d'une faute de frappe en cours de saisie ou bien par "balayage" sur un texte "ASCII" même provenant d'un autre logiciel. Vous pouvez bien sûr, rechercher un mot approchant et enrichir votre dictionnaire au fur et à mesure. (configuration minimum : 384 Ko).

990F HT

Bibliothèques de paragraphes
Mailing simple ou avec dBase, dB-Adresse, etc...
Insertion de la date système
alinéa
césures manuelles
justification à droite
souligné
gras
"typo" compressé dans le corps du texte
recherche de mots
insertion de feuille de calcul Multiplan, Lotus, etc...
double souligné
semi-graphismes et filets
passe-marge
macro-commandes
génération automatique d'index et tables des matières
en-têtes et bas de pages avec mixage de polices et filets
micro-justification des polices à espacements proportionnels
mixage de polices sans remise en cause de la justification
italiques
exposant
centrage
changement d'interlignage
changement de marges droite et/ou gauche
césures automatiques françaises
tableau avec police proportionnelle
texte non justifié
notes de bas de page
mise en page et ruptures de page controlées
pagination automatique

DICTIONNAIRE BILINGUE 100.000 MOTS

Nathalie 2

Une version de Nathalie 2+ avec le dictionnaire orthographique en moins mais l'économie en plus (fonctionne sur PC avec **un** seul lecteur et **256** Ko). Le "Kit" de mise à jour de Nathalie 2 en 2+ est disponible pour 300 Frs HT seulement.

699F HT

dB-Adresse

Enfin un logiciel ultra-simple dédié à la gestion de fichiers d'adresses ! En quelques minutes vous saisissez, consultez, imprimez des étiquettes et des états. Grâce à son **interface automatique avec Nathalie 2**, vous réalisez de façon simple des mailings sur des dizaines de milliers d'enregistrements que vous pouvez trier et sélectionner sur plusieurs critères. Quatre zones sont libres pour créer des rubriques alphanumériques du type : Code d'activité, Echéance, CA, Sexe, etc ...
Les fichiers sont **compatibles dBase** (source en dBase disponible).
(256 Ko de mémoire minimum).

390F HT

EBP-Compta (Ligne Major)

Un nouveau logiciel de comptabilité générale et auxiliaire multi-sociétés spécialement conçu pour les **PME**, professions libérales, et associations. Simple d'usage mais très professionnel. 32.000 comptes et 32.000 écritures. Saisie par **brouillards modifiables** avant l'imputation définitive dans les journaux. Libellés et contreparties automatiques. **Echéancier** client-fournisseur. Impossibilité d'imputer des écritures non soldées. **Lettrage** manuel ou automatique. Consultation des comptes. Editions des brouillards, journaux, grand livre, balances générales et auxiliaires. **Bilan fiscal** (n et n-1) et résultats. Suivi de trésorerie. **Relances clients**. **Statistiques**. Interface avec Multiplan, dBase, etc...
(384 Ko de mémoire minimum).

1490F HT

EBP-Compta (Ligne standard)

Une version simplifiée de la ligne major : sans le bilan, l'échéancier, et les relances clients. (256 Ko de mémoire minimum).

990F HT

EBP-Facture

Gestion du fichier clients sur critères et mailing. Gestion des fournisseurs et des commandes. Gestion paramètrable des stocks par référence, famille, fournisseur. **Etiquettes des articles**. Nombre illimité d'articles, de clients, de fournisseurs. **Gestion de devis**. 5 taux de TVA. **Imputation automatique** du journal des ventes dans EBP-Compta.

990F HT

EBP-Expert :

Un puissant **générateur de systèmes experts** à un prix incroyable ! Domaine de connaissances jusqu'à 1000 règles compilées, résidantes en mémoire et pouvant comporter jusqu'à 5 prémisses avec coefficient de vraisemblance. Base de 1000 faits. Lexique de construction permettant de définir 250 objets, 250 liens et 250 attributs. Vérification de la pertinence d'un fait en cours de saisie. **Suivi du cheminement du moteur d'inférence**. Interface utilisateur avec **menus déroulants** et boites d'alerte et de dialogue. Manuel d'utilisation complet avec tutorial et **exemples.**

699F HT

EBP-Bourse

Gérez efficacement votre portefeuille boursier en l'actualisant en permanence. Surveillez l'évolution **graphique** des cours de vos titres pour vendre ou achetez **au bon moment**. Calculez vos plus-values. Un investissement vite rentabilisé ! (disquette de démonstration gratuite).

890F HT

Force 7

Un générateur d'application puissant pour programmer en dBase sous Nantucket-Compiler®. Gestion complète des écrans.

990F HT

EBP-Documentation

Une **gestion documentaire performante** et professionnelle à la portée de toutes les entreprises ou administrations comportant de nombreuses **fonctions spécifiques** à la documentation : édition des étiquettes à coller sur les ouvrages archivés et sur les fiches d'emprunt, recherche et édition par mots-clès, auteurs, etc...

2950F HT

Logiciels pour IBM PC - XT - AT et compatibles

MS 12/87

Je commande :
- ☐ Nathalie 2+ : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ☐ Nathalie 2 : 699 frs HT (829,01 frs TTC)
- ☐ Mise à jour Nathalie 2 en 2+ : 300 frs HT (355,80 frs TTC)
- ☐ dB-Adresse : 390 frs HT (462,54 frs TTC)
- ☐ EBP-Compta Major : 1490 frs HT (1767,14 frs TTC)
- ☐ EBP-Compta Standard : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ☐ EBP-Facture : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ☐ EBP-Expert : 699 frs HT (829,01 frs TTC)
- ☐ EBP-Bourse : 890 frs HT (1055,54 frs TTC)
- ☐ EBP-Documentation : 2.950 frs HT (3498,70 frs TTC)
- ☐ Force 7 : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)

ci-joint un chèque à la commande

de ______________________ Frs

Franco de port
livraison sous 24/48 heures
Nous acceptons les bons de commandes de l'Administration
Pour l'export et les DOM-TOM : Total HT + 70 Frs
Carte bleue ou Visa :

|____|____|____|____|

date expiration : ______________

signature : ______________
contre remboursement : + 65 frs

M. ______________

adresse ______________

____

CP, Ville ______________

Ordinateur : ______________

Format des disquettes :
☐ 3"½ ☐ 5"¼

Je demande :
☐ Une documentation sur :

____

☐ Un dossier revendeur

Commande par lettre ou téléphone à :



l'éditeur de la performance

Allée du Bois Périneau
78120 RAMBOUILLET
Tél : (1) 30.59.80.40



Ce grand classique de l'initiation PASCAL arrive sur le PC et en TURBO PASCAL. Initiation pas à pas au langage de programmation PASCAL. Contient de nombreux exemples pratiques, et explique le fonctionnement de PASCAL à l'aide des schémas de la mémoire.

DÉCOUVREZ TURBO PASCAL, Tome 1: matériel nécessaire, amorçage, éditeur, variables, tests et répétitions, procédures et fonctions (localité, paramètres, récursivité). 320 pages, 57 programmes, 193 schémas.

DÉCOUVREZ TURBO PASCAL, Tome 2: tableaux, enregistrements, fichiers, ensembles, pointeurs. Une mine pour le traitement des fichiers, un exposé complet sur les pointeurs, et 24 annexes détaillées qui en font un ouvrage de référence. 352 pages, 63 programmes, 175 figures.

Disquette 1: tous les programmes du Tome 1
Disquette 2: tous les programmes du Tome 2
Disquette des utilitaires: configuration et personnalisation de TURBO, références croisées, plan mémoire, contenu disquette, mise à jour automatique de la date...

MS 12/87

Envoyez votre commande accompagnée du chèque à:
L'INSTITUT PASCAL - 26 rue Lamartine - 75009 PARIS - Tel. 42.85.10.82

Je commande: Le tome 1 (148F TTC):_____ Le tome 2 (148F TTC):____
Disquette 1 (75F TTC):____ Disquette 2 (75F TTC):____ Disquette des utilitaires (100F TTC):____
NOM ET ADRESSE: ______________________________

UN PC BON MARCHE ET PERFORMANT : LE VICKI

La société *Victor*, qui n'est plus à présenter dans le monde de la micro-informatique, complète sa gamme par le bas avec l'annonce du Vicki. Compatible PC, il marque l'arrivée d'un constructeur de poids dans le marché des machines de moins de 10 000 F et représente ainsi une offre en entrée de catalogue intéressante.

Le Vicki attire l'attention au premier regard par sa compacité. Il regroupe dans un boîtier de faible volume (39 × 13 × 38 cm, pour 9 kg) les unités de disques et les cartes électroniques. Cet encombrement minimum est le résultat d'une forte intégration au niveau de la carte mère. Cette dernière, de petite taille, comprend quatre circuits à montage de surface qui autorisent un gain de place important. La carte mère du Vicki est architecturée autour d'un 8088-2 (de provenance Fujitsu) avec une horloge à deux vitesses (commutables par logiciel ou par micro-interrupteur) 4,77 ou 7,16 MHz. Elle est équipée en standard de 512 Ko extensible à 640 Ko directement sur la carte mère.

Le Vicki ne dispose que de trois connecteurs d'extension au format 8 bits. Cela peut sembler insuffisant, mais il faut noter qu'il ne seront que rarement utilisés. Les raisons en sont simples. La gestion de l'affichage vidéo, réalisée d'habitude par une carte spécifique, est intégrée directement sur la carte mère, ce qui économise un emplacement. Il en est de même pour la gestion des unités de disquettes. L'ajout d'une carte supplémentaire ne sera nécessaire que dans le cas de la version disque dur, avec la présence de la carte contrôleur. Le Vicki possède également une sortie parallèle en standard et une interface souris compatible Microsoft, avec un connecteur en face avant. Victor a, pour cette dernière, prévu quatre adresses de gestion différentes et quatre niveaux d'interruption (IRQ 2 à 5), assurant ainsi plus facilement la gestion des conflits d'adressage sur le bus.



Victor Technologies

Une machine complète et modulaire

La modularité a d'ailleurs été prévue sur toute la machine. Une série de micro-interrupteurs situés sur la carte mère offrent la possibilité d'inhiber les fonctions intégrées sur celle-ci : interface parallèle, interface vidéo, vitesse d'horloge et registre de vitesse utilisé. Tous ces réglages confèrent au Vicki une grande compatibilité. On peut aisément installer une carte d'extension et modifier la configuration de base du Vicki et contrôler ainsi les conflits d'adressage directement. On remarquera pour finir une grande rigueur de construction de l'unité centrale, où tout a été bien pensé et réalisé de manière professionnelle.

Côté écran, l'utilisateur a le choix entre deux modèles 12", directement gérés par le contrôleur vidéo intégré sur la carte mère. Le premier est un modèle monochrome graphique offrant une résolution de 720 sur 348 points (en vert sur fond noir) et le second est un modèle couleur (4 couleurs parmi 16) avec une définition de 320 sur 200 points ou 640 sur 200 points. On notera ici une parfaite émulation Hercules, très appréciable. Le clavier, quant à lui, est un modèle de type PC/AT, 83 touches, équipé de trois voyants de contrôle déportés dans le coin supérieur droit. Pour les mémoires de masse, deux choix sont possibles : un modèle avec



deux disquettes 360 Ko ou une configuration une disquette et un disque dur de 20 Mo. On appréciera pour ce dernier les bonnes performances au niveau du temps de transfert, dues à l'utilisation d'un contrôleur de technologie récente. Ces performances placent le disque intégré dans le Vicki au niveau des AT lents.

MS-DOS 3.2 et les utilitaires Victor

Le Vicki est livré avec MS-DOS 3.2 et GWBASIC. Il possède également un ensemble de commandes développé par la société américaine Metaware, qui apportent un « plus » au niveau du système d'exploitation en offrant des commandes externes de type Unix. On retiendra pour mémoire :

- **HI** pour la récupération des dernières commandes entrées au clavier (dans la limite de 256 caractères sauvegardés) qui apparaissent numérotées à l'écran, l'utilisateur n'ayant qu'à choisir dans cette liste la commande à exécuter de nouveau ;
- **FGREP** pour rechercher une chaîne de caractères dans un fichier, avec de nombreuses options ;
- **LS** pour trier des fichiers ;
- **MV** pour déplacer des fichiers d'un répertoire à un autre ;
- **SEARCH** pour faire une recherche sur critères de fichiers et exécuter ensuite une fonction sur les fichiers trouvés ;
- **WC** pour compter le nombre de mots et de lignes d'un fichier.

On appréciera ici cet ensemble de possibilités intéressantes ; pourquoi ne sont-elles pas dans le DOS de base ? Nos tests, effectués en vitesse rapide 7, 16 MHz, montrent une machine 50 % plus puissante qu'un PC de base IBM. Nos différents essais indiquent une parfaite compatibilité logicielle du Vicki avec les grands classiques du marché.

Le Vicki se présente comme un très bon micro, offrant un excellent rapport qualité/prix. Le sérieux de sa conception et de son industrialisation en font une machine parfaite en entrée de gamme pour de petits besoins et un faible budget. Souhaitons que ces critères en fassent un ordinateur bien placé dans le monde des PC bon marché.

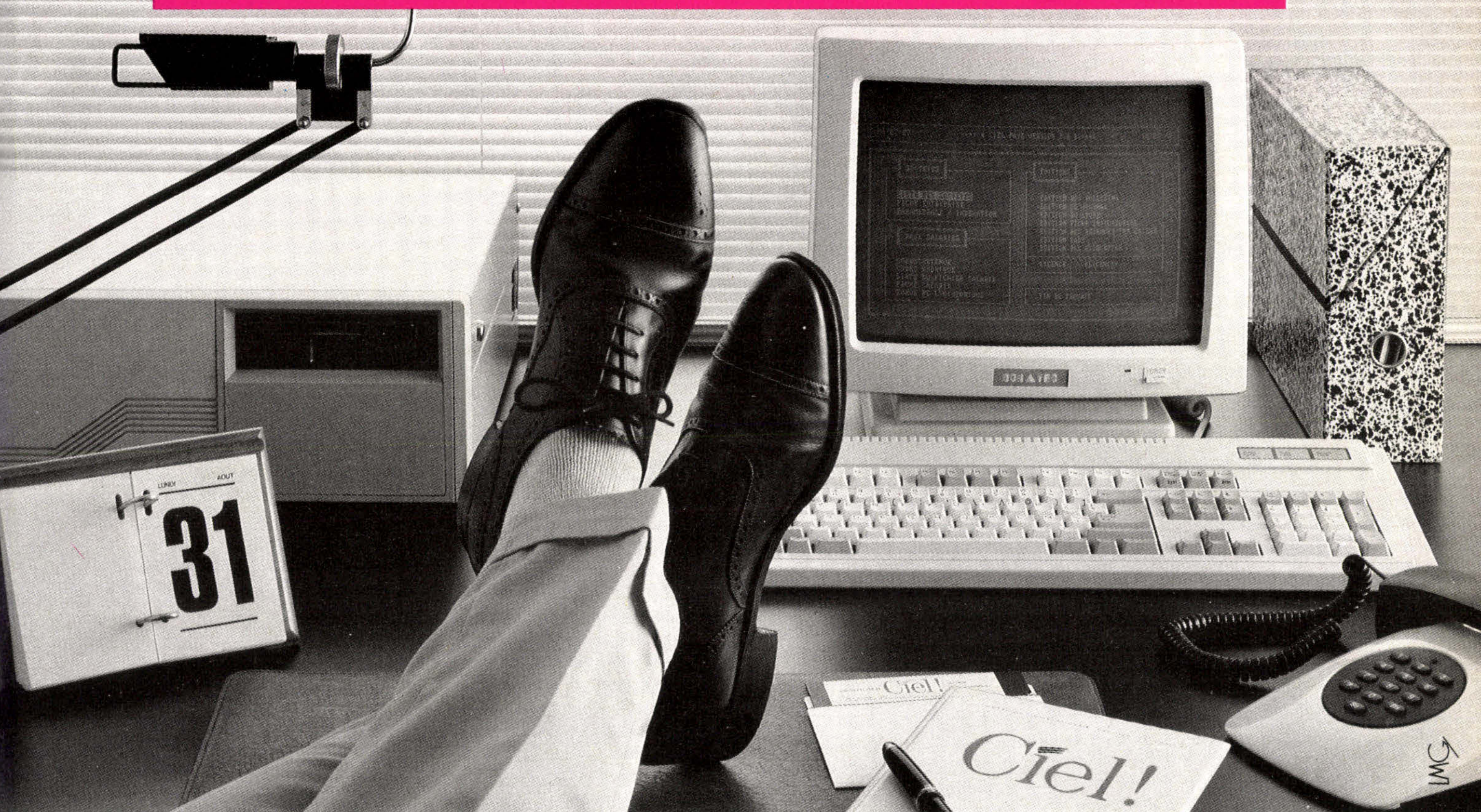
P. Barbier

Pour plus d'informations cerclez 54

Tests de rapidité Micro-Systèmes

Test 1 : 7,52 secondes
Test 2 : 4,49 secondes
Test 3 : 6,27 secondes
Test 4 : 3,91 secondes
Test 5 : 6,75 secondes
Test 6 : 6,86 secondes
Test 7 : 7,05 secondes
Test 8 : 6,58 secondes
Test 9 : 2,20 secondes (disque dur)
Test 9 : 12,24 secondes (disquette)

POUR 780 F HT
CIEL VOUS FICHE LA PAYE !



Vous connaissiez déjà CIEL-COMPTA-GESTION. Voici aujourd'hui CIEL-PAYE, aussi professionnel, fiable et convivial. Tout ce qu'il faut pour gérer les salaires de votre entreprise, CIEL s'en charge vite et bien :

- **Calcul et édition des bulletins de paye.**
- **États de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)**
- **Gestion des abattements.**
- **Paye analytique.**
- **Paye mensuelle horaire ou par points...**

Particulièrement adapté aux besoins des PME-PMI jusqu'à 999 salariés , ainsi qu'aux multi-sociétés ou groupements jusqu'à 999 entreprises , CIEL-PAYE n'exige qu'un court apprentissage pour une mise en service rapide, grâce au manuel d'utilisation et aux menus d'aide à l'écran.

Facile à adopter, CIEL-PAYE tourne sur tous micros compatibles PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum.

Immédiatement opérationnel, CIEL-PAYE assure des fins de mois tranquilles à votre comptabilité !

Ciel! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

SERVICE-LECTEURS N° 211

MS 03

UN LOGICIEL DE PAYE A 780 F H.T.

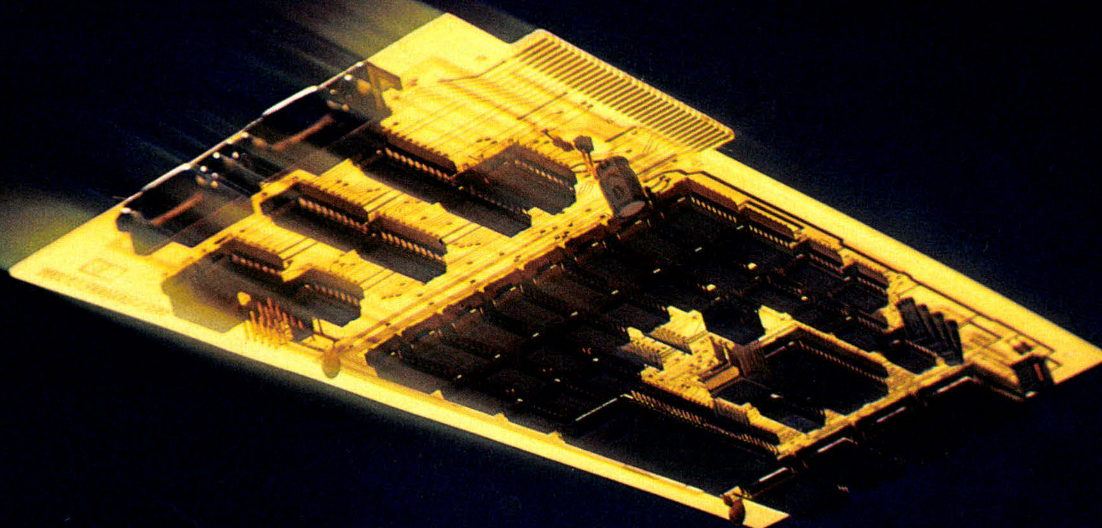
Nom ______
Société ______
Adresse ______ Ville ______
Code Postal ______ Tél. ______

Je désire recevoir
- ☐ **CIEL-PAYE :** 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-COMPTA-GESTION :** 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS :** 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TABLEUR :** 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL,
Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
1 bis, boulevard des Italiens - 75002 PARIS.

NUMERO VERT APPEL GRATUIT 05 001 001

QUE LE_LISP SOIT AVEC VOUS...



... ET AVEC VOTRE PC.

AVEC LA GAMME CL1000 D'AMAÏA, TRANSFORMEZ VOTRE PC EN MACHINE LISP

La carte CL1000 est un coprocesseur pour calculateur de type PC. En offrant des fonctionnalités jusque là réservées à des machines beaucoup plus lourdes, les cartes CL 1000 sont la solution à la diffusion de nombreuses applications de l'intelligence artificielle. Le système LE_LISP 15.2 comporte plus de 600 fonctions et est pour la première fois entièrement disponible sur PC. Il inclut notamment, interprète, compilateur, bibliothèque graphique et outils de mise au point.

Construite autour d'un 68000 ou d'un 68020, la puissance de CL1000 est exclusivement réservée à l'exécution de LISP. Sa capacité mémoire peut s'étendre jusqu'à 8 Mo. CL1000 est munie de deux ports séries accessibles en LISP.

CL1000 fonctionne sous MS-DOS et XENIX. L'interface MS-WINDOWS est disponible sous MS-DOS. Plusieurs cartes peuvent être utilisées sur une même machine.

De nombreux outils logiciels sont disponibles : langages orientés objets, extension PROLOG, générateurs de systèmes experts...

Simples d'utilisation, performantes, économiques, les cartes CL1000 ouvrent de nouvelles perspectives à l'utilisation des techniques d'IA dans des environnements micro informatiques standards. Les cartes CL 1000 sont également mises en œuvre sur les stations de travail PSC et sont la base du serveur symbolique d'AMAÏA.

CL1000 est développé sous licence CNET.
LE-LISP est une marque déposée de l'INRIA.
MS-WINDSOW est une marque déposée de MICROSOFT CORP.
PSC est une marque déposée d'AMAÏA.

AMAÏA
SYSTÈMES INFORMATIQUES

BUREAU PARISIEN
12, passage Beslay
75011 PARIS

Z.I. DE SAINT-ETIENNE
64100 BAYONNE
Tél. : 59.55.10.01
Télex : 550072 F

Tél. : (1) 48.05.22.36
Fax : 48.05.22.33

SERVICE-LECTEURS N° 202

TELE PC 1200, UNE NOUVELLE FAÇON DE COMMUNIQUER

Télé PC 1200 distribué par *Micro Connection International* se compose, dans sa version de base, de deux cartes modems tout à fait classiques et d'un logiciel performant qui dépasse la simple notion de communication entre ordinateurs.

Le kit de démarrage comprend deux cartes modems courtes Missouri et deux logiciels tenant chacun sur deux disquettes, ce qui offre la possibilité de raccorder deux ordinateurs distants. Deux manuels identiques en français d'une cinquantaine de pages maximum expliquent aux deux manipulateurs le fonctionnement et le principe de l'ensemble. L'ordinateur maître est ici nommé « Assistant » alors que le ou les esclaves sont des « Assistés ». Les modems sont du type « Full Duplex » asynchrone, travaillant en 1 200/75 bauds ou vice versa, soit à la norme Videotex, ce qui offre au passage une émulation minitel simple mais efficace. Ces modems sont également compatibles Hayes et donc utilisables avec tous les grands logiciels qui s'interfacent à ce standard.

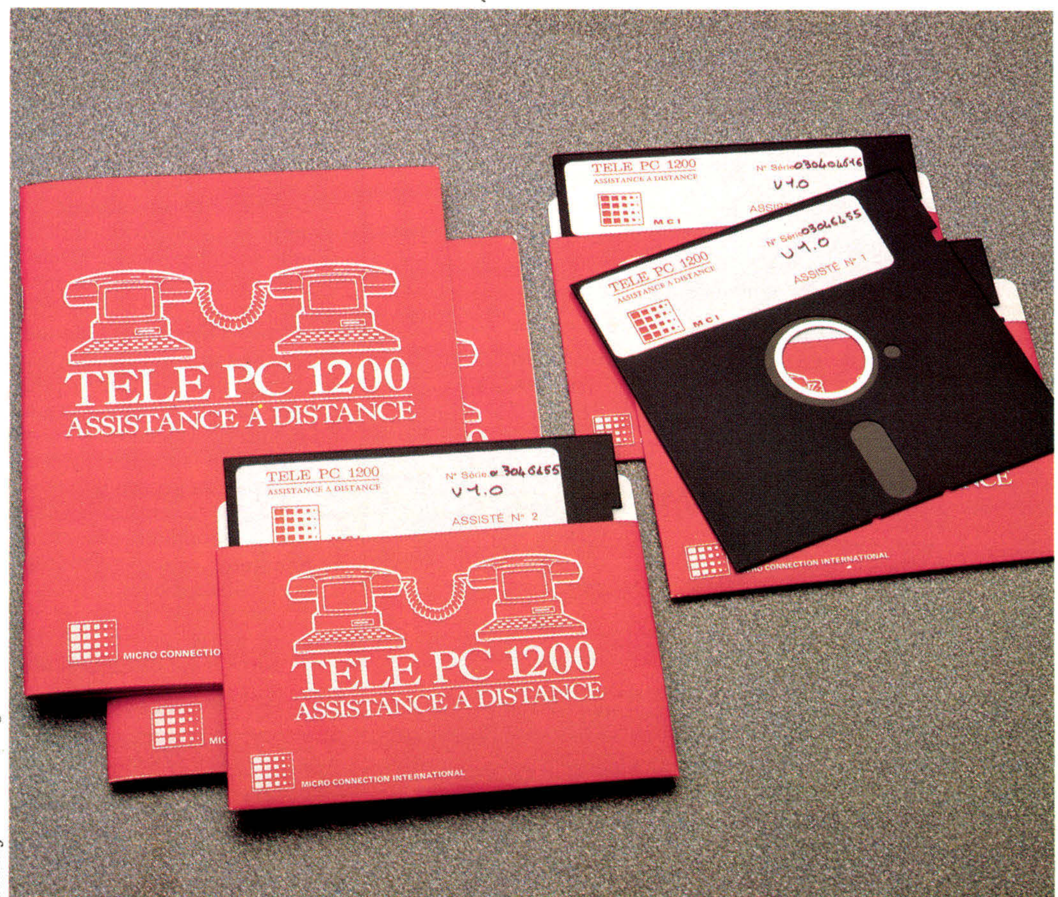
Les configurations

Côté ordinateurs, tout bon compatible PC ou AT fait en principe l'affaire. L'Assistant doit être équipé de 640 Ko de mémoire, et d'un disque dur. L'équipement écran est plus problématique, et il met à jour un problème connu avec les réseaux. Si l'une des machines esclaves est équipée au standard EGA, il faudra que le maître le soit aussi pour tirer le meilleur parti des informations d'affichage envoyées par l'assisté et surtout des transferts d'images. L'assisté gagne à posséder la même configuration mémoire et écran que le poste maître, mais les systèmes à deux lecteurs de disquettes demandent quelques manipulations de disquettes en plus.

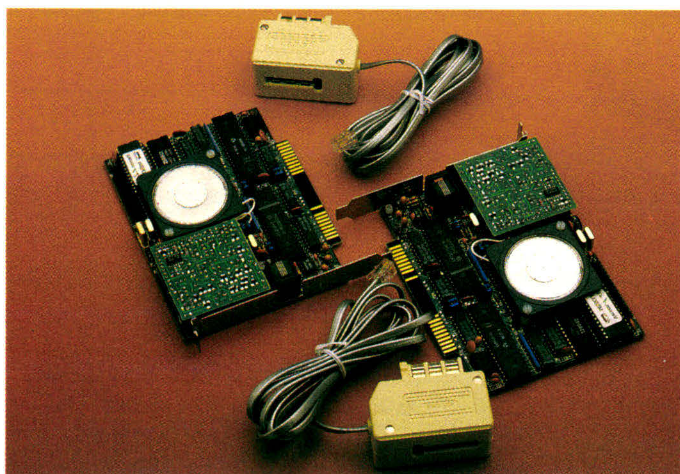
L'installation du modem ne pose pas de problèmes. Il s'agit d'une carte courte qui se place dans n'importe quel connecteur. Le fil téléphonique possède une prise du type gigogne pour brancher le combiné à l'arrière. Les modems sont configurés pour utiliser le port « COM 2 » avec l'interruption IRQ3. Cela convient dans la plupart des cas, mais toutes les modifications sont possibles. Un fichier « BAT » installe le logiciel sur le disque dur dans un sous-répertoire baptisé « TP », et modifie au passage le « CONFIG.SYS » en lui ajoutant un driver pour la carte écran. Un menu de paramétrage signale les options d'installation et les caractéristiques de la machine. Celui-ci affiche aussi une série d'options concernant l'adresse du port série, la vitesse de transmission, le type du modem, de l'écran...

Le tableau d'appel

Cela terminé, l'option 1 du menu de paramétrage donne accès au tableau d'appel où sont introduits les noms des appelés, leurs numéros de téléphone et les éventuels mots de passe imposés par le récepteur pour accepter la communication. Ce véritable répertoire octroie si nécessaire un même numéro de téléphone à plusieurs noms. Chaque machine enregistre



Photos Jean-Marie Aragon



jusqu'à 64 mots de passe pour différents appelants. Pour que ces mots soient d'un accès secret en mode consultation du tableau, il suffit de les faire précéder de la tilde (~).

La communication simple

L'utilisateur à distance lance le Télé PC 1200 qui est résident en mémoire, et permet ensuite d'employer n'importe quel autre logiciel. La communication se fait en tâche de fond. Côté assistant, après avoir accédé au sous-répertoire « TP », il suffit d'appeler le menu général de Télé PC 1200. L'option « Télémaintenance » met en attente de communication. Une fenêtre double s'ouvre alors au haut de l'écran pour visualiser les messages envoyés (votre dialogue) et reçus (Dialogue Opérateur Dist.). Les touches de fonction sont largement utilisées pour valider les différentes options du menu. La touche « F1 » (Appel PC/CC) fait apparaître en bas à droite de l'écran une fenêtre destinée à entrer le nom d'un correspondant présent sur le répertoire, ce qui engendrera l'appel correspondant. En général, et sauf si le clavier de l'assisté a été invalidé, il est alors possible de dialoguer totalement avec l'autre machine.

Les touches de fonction

C'est le menu basé sur les touches de fonction et situé dans la partie inférieure de l'écran qui régit les différents paramètres de la communication. La touche F2 commute le mode transmission de données ou la communication vocale si les deux correspondants souhaitent se parler. Il faut une acceptation des deux correspondants pour que ce mode soit validé. F3 provoque la copie de l'image écran du logiciel d'application en cours de fonctionnement. Une image est sauvegardée et restituée à la demande par F4.

Le plus spectaculaire reste cependant F5 qui accomplit la quasi-totalité des commandes DOS sur le PC esclave. On pourra ainsi copier, effacer, renommer, lister des fichiers, créer des répertoires, passer de l'un à l'autre... La touche F6 concerne l'imprimante employée en local, ou par le PC connecté. F8 modifie un certain nombre d'options dans la liaison, telles que l'invalidation du clavier de la machine esclave, le « reset » de ligne, le contrôle de celle-ci. Pour retourner à l'application en cours, F10 fait disparaître les menus de Télé PC 1200.

La solution Télé PC 1200 est doublement intéressante car elle assure d'une manière intelligente et confortable la communication de tout PC ou compatible. L'utilisateur maître peut quasiment tout réaliser sur la machine esclave et un minimum de précautions sont à conseiller pour éviter les effacements intempestifs de tout un disque ou des pertes d'informations plus limitées, mais toujours coûteuses en temps et en argent.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 2

POUR 975 F HT
CIEL VOUS RÈGLE VOS COMPTES !



Pour 975 F H.T. CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité/gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 1.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France..., PME-PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) CIEL-COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- **Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.**
- **Budget.**
- **Gestion des commandes/devis.**
- **Facturation.**
- **Gestion de stock.**

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de CIEL-COMPTA-GESTION. Ensuite, fidèlement, sur votre PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non satisfaction du logiciel dans un délai de 15 jours, renvoyez-le à CIEL qui vous remboursera (déduction faite des 70 F de port et reconditionnement).

Ciel! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

SERVICE-LECTEURS N° 214

IMG

UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F H.T.

MS 03

Nom ______
Société ______
Adresse ______ Ville ______
Code Postal ______ Tél. ______

Je désire recevoir

- ☐ **CIEL-COMPTA-GESTION :** 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-PAYE :** 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS :** 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TABLEUR :** 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL,
Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
1 bis, boulevard des Italiens - 75002 PARIS.

NUMERO VERT APPEL GRATUIT 05 001 001

DRAW: UNE SOURIS QUI DESSINE

La disponibilité d'un intégrateur graphique comme Windows de Microsoft a aidé au développement de produits tirant partie de ses capacités. C'est le cas de Draw, réalisé par Micrografx, logiciel de présentation graphique fonctionnant sous Windows. Il permet grâce au clavier, mais surtout grâce à la souris, de créer rapidement des dessins de toutes sortes à l'aide de bibliothèques de formes prédéfinies.

L'environnement d'exploitation Microsoft Windows utilise au maximum les possibilités graphiques d'un système, liées à l'adaptateur graphique installé et à l'écran associé. Draw, logiciel de dessin, reprend ces capacités pour offrir un outil de conception. Fonctionnant sous Windows, il s'adapte au niveau du système indiqué par la configuration de ce dernier. Si une carte graphique couleur de mode CGA 640 × 200 pts, 4 couleurs, est présente dans la machine, Draw ne travaillera qu'en noir et blanc ; en revanche, dans le cas d'un adaptateur graphique étendu en mode EGA 640 × 350 pts, 16 couleurs parmi 64, il disposera d'une palette de 16 couleurs ou plus suivant le type d'écran associé et pourra ainsi redéfinir à son gré la couleur de fond sélectionnée par Draw, par exemple.

Un écran de travail complet

Une fois chargé, Draw se caractérise par son écran de travail. La première ligne, dite barre de titre, indique le nom du produit, la seconde regroupe les titres des menus déroulants au nombre de 8. Le centre de l'écran est réservé comme espace de dessin et bordé par les classiques barres de défilement de Windows : Haut-Bas et Gauche-Droite. La partie inférieure de l'écran est réservée à la bande des icônes, indiquant les autres applications stoppées.

L'espace servant au dessin comporte, suivant les besoins : une grille, des règles horizontales et verticales. Ces dernières, graduées en centimètres ou en pouces, offrent une précision de 1 à 10 cm ou 1 à 32", avec l'affichage des divisions correspondantes. La grille associée reprend ce quadrillage sous la forme de point de repères pour le tracé. Il est à noter ici que, selon la résolution du système graphique employé, Draw n'affichera peut-être pas toutes les divisions de la règle, mais celles-ci apparaîtront en mode Zoom.

Draw possède 4 modes d'affichage. Il comporte une ration de page écran et l'utilisateur peut alors choisir entre différentes options : visualiser la page en cours, dans sa grandeur réelle ou en agrandissement, ou toutes les pages disponibles en format réduit. Le nombre et la taille des pages sont paramétrables. Draw propose quatre solutions, pour deux formats de papier différents en sortie :

- la taille A (21 × 29,7 cm) avec en mode portrait (position normale du papier, verticale, dite à la française) 12 pages de 20 sur 25 cm et en mode paysage (position horizontale, dite à l'italienne) 12 pages de 25 sur 20 cm ;
- la taille B (29,7 × 42 cm) avec en mode portrait 6 pages de 25 sur 40 cm et en mode paysage 6 pages de 40 sur 25 cm.

Cette notion de page donne la possibilité d'avoir plusieurs dessins dans le même fichier et de passer, en visualisation, de l'un à l'autre très facilement.

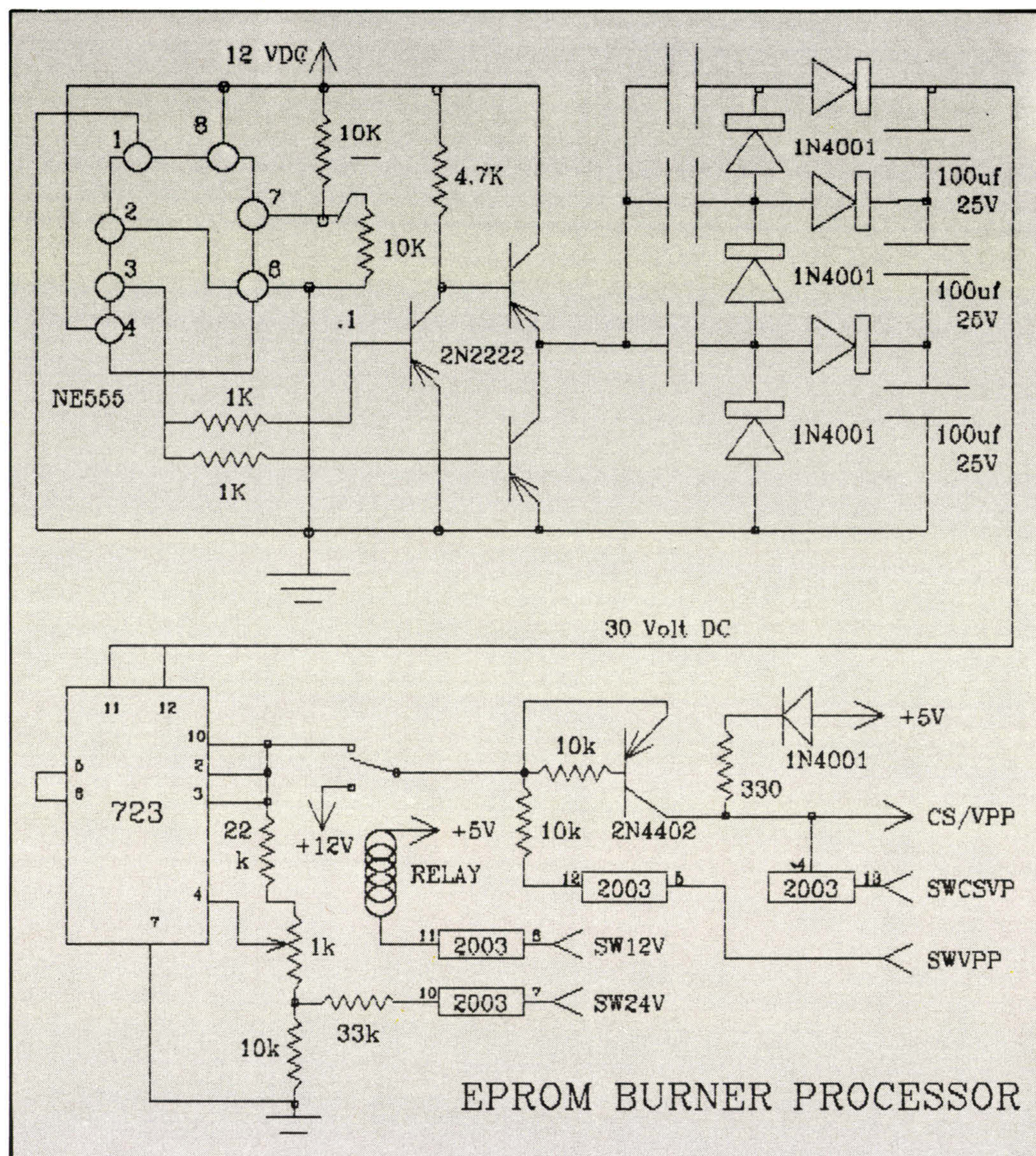


Draw offre, dans le menu Dessin, un grand nombre de fonctions, liées à un type de symboles et de figures géométriques. On y trouve ellipse, cercle, arc de cercle, rectangle, carré avec ou non des bords arrondis, polygone, fromage (diagramme circulaire divisé en secteur), ligne liée ou non et pour finir dessin à main levée ou insertion de texte. La manipulation de ces fonctions est simple. Une fois la fonction choisie avec la souris, le pointeur de déplacement qui va servir au dessin se transforme, de la flèche qu'il était au début, en un motif reprenant la fonction associée – un arc de cercle, par exemple. Il suffit alors de se positionner à l'endroit de départ du tracé désiré puis, tout en appuyant sur le bouton droit de la souris, de se déplacer jusqu'à la fin du tracé où l'on relâche le bouton de la souris, validant ainsi le dessin. L'objet en cours de traçage peut être déplacé en appuyant, bouton droit toujours enfoncé sur le bouton gauche de la souris, modifiant ainsi la place de l'origine du tracé.

Chaque élément d'un dessin peut être, au gré des besoins, supprimé, dupliqué, dé-

placé ou agrandi avec le classique principe du couper-coller. Il faut sélectionner l'objet à déplacer, soit dans son ensemble en cliquant (en appuyant une fois sur le bouton droit de la souris) dessus avec la souris, soit en l'entourant dans un rectangle en pointillé pour le sélectionner (option Sélection du menu Edition). Des poignées apparaissent au nombre de huit entourant l'objet et le délimitant. Il est alors aisé de déplacer l'objet en maintenant pressé le bouton droit de la souris.

La commande Assembler du menu Options assure la création d'objets complexes, constitués d'éléments séparés à la base. Cette option autorise ainsi des actions communes sur des symboles auparavant distincts. Un objet sélectionné peut également être dupliqué avec une symétrie horizontale, subir une rotation de 45 degrés ou être mis en superposition au-dessous ou au-dessus d'un autre objet. Celui-ci peut aussi être rempli suivant le choix, avec l'une des couleurs disponibles ou l'un des 40 motifs de remplissage présents dans Draw. Il est également possible, d'une part, d'aligner l'objet dans une zone délimitée au préalable et, d'autre part, de le centrer, de l'aligner à gauche, à droite en bas ou en haut.



Le menu Texte sert à inclure du texte sur les dessins créés. Plusieurs solutions sont proposées :

- Style de caractère : gras, italique, souligné ou barré ; taille variant entre 6 et 72 points (un point équivalent à 1/72 pouce).
- Couleur (suivant la configuration).
- Police utilisée : graphique (police qui peut être agrandie ou pivotée), du type Roman, Script ou Modern ; standard (non modifiable) du type System, Courrier Helvética ou Times Roman.

Suivant le choix, les caractères ne seront visibles qu'en mode d'affichage Grandeur Réelle et seront imprimés dans la police de l'imprimante la plus proche de celle définie dans Draw.

L'utilisateur peut sélectionner son imprimante avec l'option Changer d'imprimante (équivalente à la fonction Contrôles de Windows). Il choisit ainsi le type d'imprimante utilisée, le port associé (LPTx ou COMx) et les fontes de caractères disponibles. Il peut imprimer toutes les pages ou la page en cours. Draw utilise le Spooler Windows pour ses sorties, permettant ainsi de débloquer rapidement le micro-ordinateur.

Des possibilités de transfert de données

Il est assez facile de récupérer dans Draw des graphes provenant de Symphony ou Lotus 1-2-3, au moyen de la commande Fusionner avec. Les graphes Lotus sont repris dans une page de 25 sur 20 cm, en mode paysage qui est la page en cours, au moment de la fusion. Les graphes peuvent alors être annotés avec Draw pour leur donner une présentation plus fournie qu'avec Lotus, par exemple. L'utilisateur peut également, grâce à l'option Presse-papiers autoriser l'échange d'informations avec d'autres applications de Windows ou des produits compatibles Draw.

Pour les utilisateurs de Windows, Draw se présente comme un bon outil de dessin, de présentation graphique. L'emploi de la souris, associée à une bibliothèque étendue de symboles et à une grille de cadrage, offre un travail rapide et souple. Souhaitons que ce bon produit trouve un écho favorable parmi les partisans du Windows sous MS-DOS !

P. Barbier

Pour plus d'informations cerclez 29

DRAW

Configuration : IBM PC ou compatibles avec deux disquettes (disque dur recommandé) ; carte graphique (CGA) ou carte graphique étendue (EGA) et écran associé ; intégrateur graphique Windows Microsoft.
Mémoire conseillée : 320 Ko minimum (512 Ko conseillés).
Prix : 2 254 F TTC environ.
Distributeur : Microsoft.
Points forts : souplesse d'utilisation, précision du tracé.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★★
Documentation : ★★★★

TECHNO-DIRECT
LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

LOGICIELS PROFESSIONNELS SOUS MS/DOS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT
OPTIMIZER, Softlogic, VA	980	**680**
LOTUS 1-2-3, V2.01, Lotus Development, VF	4 100	**2 980**
VP PLANNER, Paperback Software, VA	1 990	**830**
SYMPHONIE 1.2, Lotus Development, VF	5 700	**4 150**
EXCEL PC, Microsoft, VA	ND	**3 490**
WORD III, Microsoft, VF	4 490	**3 250**
SPRINT, Borland, VF	1995	**1 595**
WINDOWS + SOURIS, Microsoft	2 790	**2 095**
D BASE III PLUS, Ashton Tate, VF	7 950	**5 480**
FRAMEWORK II, Ashton Tate, VF	7 950	**5 550**
Q & R, Symantec, VF	2 950	**2 360**
AUTOSKETCH, Autodesk, VA	ND	**780**
AUTOCAD BASE, Autodesk, VF	4 000	**3 200**
AUTOCAD V2.5, Autodesk, VF	25 600	**20 480**
GENERIC CADD, Generic Software, VA	1 290	**995**
COMPTA MAJOR, SAARI	9 160	**6 870**
ORDI COMPTA JUNIOR, Winner Software	1 990	**1 490**
PAGEMAKER, Aldus, VA	6 950	**5 250**
FASTBACK, Fifth Generation, VA	1 500	**950**
CARBON COPY PLUS, Meridian Technology, VA	2 150	**1 340**
OUTILS NORTON ADVANCED, P. Norton, VA	1 850	**1 250**
LOGICIELS POUR DEVELOPPEURS		
DBASE, Programmer's Utilities, Ashton Tate, VA	ND	**890**
FRAMEWORK, Developper's toolkit, Ashton Tate, VA	ND	**1 190**
DBASE TOOLS FOR C, Ashton Tate, VA	ND	**880**
TURBO C, Borland, VA	1 295	**890**
QUICK CODE III +, Fox et Geller, VA	2 640	**1 710**
LATTICE C COMPILER V3.2, Lifeboat Ass., VA	4 900	**2 840**
BASIC COMPILER, V 4.0, Microsoft, VA	3 990	**2 595**
C OPTIMIZING COMPILER V5.0, Microsoft, VA	4 490	**2 920**
CLIPPER SUMMER 87, Nantucket, VA	9450	**5 110**
C GUIDES, Peter Norton, VA	ND	**1 250**
C TOOLS PLUS, Blaise, VA	ND	**1 390**
DAN BRICKLIN DEMO'S,	ND	**790**
IMPRIMANTES		
NEC P6, 24 aiguilles, 216 cps, 80 colonnes	6 250	**4 690**
NEC P7, 24 aiguilles, 216 cps, 136 colonnes	8 150	**6 350**
NAKAJIMA AR 40, 9 aiguilles, 160 cps, 80 colonnes	2 750	**2 190**
EPSON LX 800, 9 aiguilles, 180 cps, 80 colonnes	2 890	**2 290**
OKI LASER CLUB + PERSONAL PUBLISHER,	22 500	**18 450**
HP LASER JET SERIE 2	27 950	**22 360**
HP QUIET JET PLUS 80 col.	5 232	**4 190**
CARTES GRAPHIQUES		
EGA 4 modes, 256 K, 640 x 350, Boca Research	2 450	**1 750**
HERCULES, Hercules	2 490	**1 990**
EGA WONDER PLUS, 256 K, 640 x 480 ATI	3 500	**2 550**
PARADISE, PGA, 640 x 480, Auto Switch	3 500	**2 150**
GENOA SUPER Hires, PGA, 600 x 800	4 800	**2 850**
ULTRA VGA, Videoseven, 800 x 600	4 500	**3 690**

CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT
DRIVE PLUS 21 Mo, CMS	4 950	**3 960**
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10 950	**7 600**
KIT DISQUE DUR 32 MO, Seagate	4 850	**3 250**
DISQUE DUR 80 Mo, 28 ms, Seagate	14 100	**8 900**
MONITEURS		
NEC Multisync, CGA, EGA, PGA	6 800	**5 350**
ECRAN 14"/EGA/CGA	5 900	**2 990**
ECRAN 14", Mono, Bifréquence, Blanc	1 900	**1 150**
CARTES DE COMMUNICATION		
IRMA, DCA	12 500	**7 600**
IDEA Comm 5251, Idea	6 900	**5 500**
CARTES MÉMOIRES MULTIFONCTIONS		
ABOVE 286 XT/AT, 512 Ko ext. à 2 Mo, Intel	6 500	**3 340**
CONQUEST PC/XT, 0 Ko ext. à 2 Mo, EMS, Orchid	3 950	**2 940**
BOCARAM XT, Ext. et EMS, 1 Mo ext. à 2 Mo, Boca R.	3 450	**2 520**
BOCARAM AT, Ext. et EMS, 1 Mo ext. à 2 Mo, Boca R.	3 950	**2 840**
ZUCKERBOARD pour PS 50/60, 512 K, ext. à 15 MO, IS, IP	5 940	**3 990**
CARTES TURBO		
MACH 20, Microsoft	ND	**3 980**
TINY TURBO, 8 Mhz, échelle Norton 6,6 ORCHID	6200	**3 580**
ACCELERATEUR D'HORLOGE pour AT, 8 à 12,5 Mhz	ND	**1 190**
JET 386, échelle Norton 18, Orchid	12 900	**7 400**
INBOARD 386, échelle Norton 18, Intel	18 350	**10 900**
CARTES MODEMS		
KORTEX 1200 + KXCOM 2, Kortex	4 990	**4 180**
KORTEX 2400 + KX COM 2, Kortex	7 500	**6 000**
NIAGARA 1200, PNB	4 950	**3 820**
NIAGARA 2400, PNB	5 950	**4 590**
MODEM EXTERNE NIAGARA 1200, PNB	4 950	**3 820**
DIVERS		
LOGIMOUSE, C7	1 090	**895**
TABLE A DIGITALISER, 20 x 30, Summagraphics	5 950	**4 150**
80 287 - 10 Mhz, Intel	4 600	**3 350**
ONDULEUR 400 VA, Ions, Infodip	5 885	**4 820**
LECTEUR DISQUETTES 5' 1/4 pour PS/2, 20 et 60, SYSGEN	4 950	**3 390**
MICRO-ORDINATEURS		
DATA PAC 30, 1 lecteur disq., 30 Mo, Tandom	21 245	**16 990**
PCX 20, 20 MO, Ecran G. Mono, Tandom	11 995	**9 350**
TARGET 286.20, 20 MO, Ecran G. Mono, Tandom	19 995	**15 990**
WYSE 2108, AT, 20 Mo, Ecran blanc	26 230	**19 990**
OLIVETTI M240, 2 lecteurs disq., Ecran G Mono	15235	**12 235**
TIMATIC T1000, (micro portatif compatible minitel sur base TOSHIBA)	11 950	**10 755**

SÉLECTION SPÉCIALE

PROMOTION EXCEPTIONNELLE JUSQU'AU 31/12/1987

CARTE MODEM MISSOURI (PNB)

~~5500 F~~

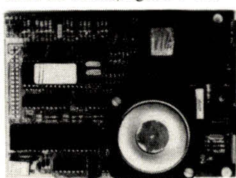
1200/75 Bds, compatible DC-HAYES
+ Logiciel de communication MYCOMM
+ Logiciel de mailing MYMAIL
+ Logiciel centre serveur KITTEL

1990 F

CARTE MODEM TIMATIC, D.C. 800

V 23 (1200/75 Bds), logiciel de communication, compatible DC/HAYES, agréé PTT.

890 F



CARTES DISQUE DUR

- **DRIVE PLUS 21 Mo,** TANDON. **2595 F**
- **DRIVE PLUS 40 Mo, CMS.** 1,5 slot, formatée en 2 x 20 Mo made in USA, garantie 1 an. 40 ms. **4990 F**



PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits nés de la dernière technologie et sélectionnés dès leur sortie effective sur les marchés internationaux par un réseau mondial d'achat. Pour chaque article, une garantie (de 6 mois à 5 ans) du constructeur et l'efficacité de notre service après-vente. Une livraison ultra-rapide, la plupart de nos produits pouvant être expédiés dans les 48 heures suivant la réception de votre commande. Une garantie inconditionnelle "satisfait ou remboursé". Et enfin des prix vraiment très intéressants qui vous feront réaliser des économies importantes.

POUR COMMANDER APPELEZ LE **(1) 47 28 62 90**



Tous les produits cités sont les marques déposées de leurs producteurs

MS 12/87

Merci de m'envoyer une documentation complète sur tous vos produits

Nom ____________ Tél. ____________

Fonction ____________ Société ____________

____

Adresse ____________

Code Postal ____________ Ville ____________

Renvoyer ce coupon à TECHNO-DIRECT, 6, Bd Henri Sellier 92150 Suresnes

LA VISION A4 AVEC L'ECRAN GENIUS

Le développement des logiciels de traitement de texte sophistiqués et l'apparition des produits de Publication Assistée par Ordinateur ont amené les constructeurs d'écrans à proposer une nouvelle approche de visualisation : la page entière, telle qu'elle sera ensuite imprimée. C'est le cas du Genius de chez Micro Display Systems.

L'écran représente dans un ensemble de micro-informatique un élément de poids, ayant une très grande importance, de part sa qualité, dans l'ergonomie générale du système. Le besoin accru de précision visuelle, d'une part, et l'augmentation du nombre des informations à afficher au même instant ont poussé les constructeurs à définir une nouvelle notion d'affichage. Celle-ci, directement liée au concept de Publication Assistée par Ordinateur ou autre Edition Electronique, est née de l'analogie avec les normes des formats d'édition européens, A4, A3. L'écran Genius est donc du type A4 pleine page, autorisant la visualisation d'une page complète.

Il est de ce fait plus grand que les classiques écrans CGA ou EGA. C'est un écran de type 15" (39 × 35 × 32 cms pour un poids de 13 kg) offrant une résolution de 736 sur 1 008 points. Chaque caractère s'inscrit dans une matrice de 9 sur 15 points permettant une définition en mode texte de 66 lignes de 80 caractères. Le Genius est de type non entrelacé, avec un cycle de rafraîchissement de 60 Hz pour une bande de 100 MHz. Son affichage au phospore blanc permet un très bon confort d'utilisation, malgré la taille des caractères qui semble aux premières utilisations un peu petite. Mais on fait rapidement l'effort d'accommodement pour pouvoir profiter pleinement de cet écran.

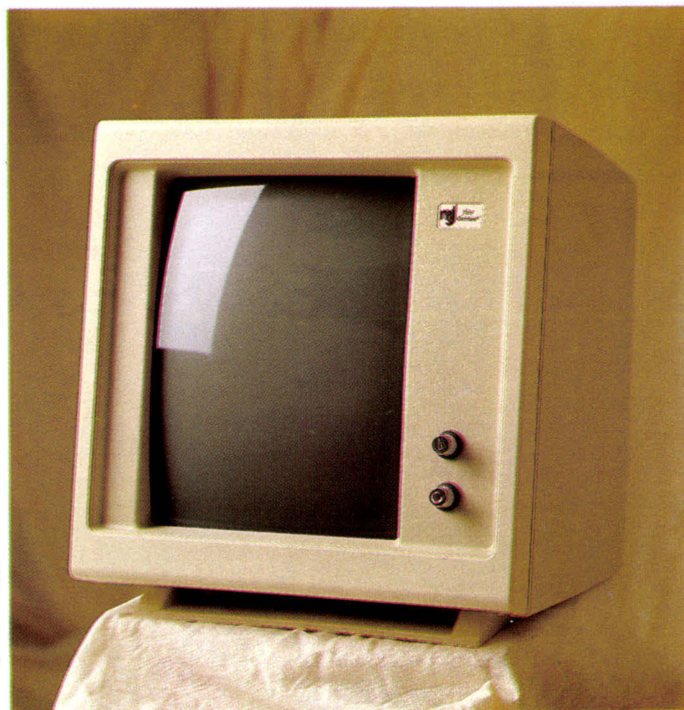


Photo J.-M. Aragon

L'utilisation du format pleine page

Le Genius s'utilise directement avec de nombreux logiciels, Micro Display fournissant les drivers écrans correspondant en standard. C'est le cas des logiciels de PAO PageMaker, Ventura Publisher, de l'environnement graphique GEM et de l'intégrateur Windows. Dans le cas des produits de PAO, le Genius permet un affichage dit outre-Atlantique Wysiwig (*What you see is what you get*) offrant à l'utilisateur la possibilité de voir ce qu'il obtiendra une fois le contenu de l'écran affiché.

Il visualise ainsi les caractères qu'il utilise dans la taille réelle qu'ils auront sur la sortie imprimée, ce qui autorise une mise au point directement sur écran de la page à éditer.

En ce qui concerne Windows, la taille de la fenêtre d'affichage permet sans aucun effort visuel d'utiliser plusieurs applications en même temps, chacune ayant encore une grande lisibilité, ce qui n'est jamais le cas sur les écrans de type CGA ou EGA.

L'émulation des modes IBM

Le driver d'écran standard proposé avec le Genius est à placer dans le fichier CONFIG.SYS du système (DEVICE = VHR_ANSI.SYS). Il permet grâce à la commande VHR de choisir entre trois modes d'affichage :
- MDS pour 66 lignes de 80 caractères, mode par défaut au démarrage de la machine ;
- IBM, qui permet une émulation du mode monochrome IBM avec compatibilité de l'adresse mémoire vidéo B0000H ;
- DUAL, qui émule le mode CGA 640 sur 200 points, avec également compatibilité pour la mémoire vidéo en B8000H.

L'utilisateur peut également configurer la taille et le type du curseur ainsi que sa vitesse de clignotement et l'affichage en mode vidéo inverse ou non. Il peut ainsi utiliser directement des logiciels classiques en émulation couleur avec les niveaux de gris du Genius.

L'adaptation des logiciels à l'écran

Mais pour utiliser pleinement les possibilités de leur écran avec des logiciels classiques, Micro Display propose une liste de patchs pour de nombreux produits comme Wordperfect, Spellbinder, Wordstar 2000, Symphony, Lotus 1-2-3, Multiplan, Turbo Pascal, Turbo Lightning, Word 3.0 et bien d'autres. Le principe de ces modifications est as-

sez simple et très bien décrit dans la documentation technique du Genius. A l'aide de DEBUG, il faut modifier, à une adresse donnée par Micro Display (ou alors il faut la chercher avec SXXXX:YYYY 50 00 19) la valeur hexadécimale 19 (25 lignes) par 42 (66 lignes). On peut alors utiliser les logiciels en 66 lignes, ce qui est bien agréable pour le traitement de texte ou encore l'élaboration de programmes. Dans le cas de Lotus 1-2-3, trois possibilités sont offertes : le mode 66 lignes (superbe), le mode émulation CGA, et le mode double qui permet l'affichage de la feuille de calcul en taille normale 25 lignes dans le haut de l'écran et la visualisation du graphe associé dans le bas de l'écran, comment rêver meilleur confort ?

Une carte graphique dédiée

Le Genius est livré avec une carte graphique dédiée. Elle est de format pleine longueur avec une carte courte reportée sur l'arrière, ce qui peut poser des problèmes d'insertion dans une machine où les guides de fond de panier sont découpés dans la masse, ne laissant pas la possibilité de passer le circuit imprimé de la carte reportée tout près de la carte longue. Cette carte comprend une sortie parallèle standard configurable en LPT1:, LPT2: ou pouvant être inhibée ce qui est très pratique. L'utilisateur peut ainsi, grâce à la commande PrtScr, imprimer les 66 lignes de l'écran Genius en recopie complète.



Illustration Colin Thibert

L'écran Genius se présente donc comme un très bon périphérique d'affichage, permettant une grande commodité de visualisation et une vision pleine page dans les logiciels de PAO. Sa grande qualité ne saurait faire oublier son prix de quelque 20 000 F, qui le réserve à des applications très pointues. Mais quel confort d'utilisation, même pour un tel prix !

P. Barbier

Pour plus d'informations cerclez 98

UN ENVIRONNEMENT SGBD COMPLET POUR DEVELOPPEURS:

DOS-ISAM

Développer une application complexe de gestion de fichiers dans un langage de programmation devient vite un travail long et délicat. Consciente de ce fait, la société française *Bus*, du groupe Tecsi, propose des utilitaires conçus pour offrir un environnement de développement, programmables sous MS-DOS avec des langages évolués : DOS-Isam. Il offre un gain de temps et de productivité notable dans un projet informatique orienté système de gestion de bases de données.

Destiné aux réalisateurs d'applications sous MS-DOS, développeurs, SSCI, directions informatiques, DOS-Isam est un système complet. C'est un séquentiel indexé fourni sous forme de modules précompilés, assurant la gestion des enregistrements et des index, dans des programmes nécessitant des fichiers volumineux et de structures complexes. DOS-Isam peut être programmé dans le langage évolué de son choix, sous MS-DOS. Il existe actuellement deux versions : MS-Pascal et langage C, la version langage ADA étant bientôt disponible. Pour un résultat final de même ordre qu'en programmation classique, DOS-Isam apporte en plus le confort et surtout un gain de temps très important. Il autorise une gestion complète de l'application et il aide le programmeur dans chaque étape de création.

Une gestion performante de l'information

DOS-Isam utilise pour la gestion des données des algorithmes performants autour d'une structure de séquentiel indexé.

Chaque donnée est accessible par une ou n clés. Celles-ci sont organisées en arbres B (de R. Bayer, l'un des inventeurs de la méthode). Le principe peut se résumer ainsi : lorsque le nombre des index d'une base de données est trop important pour tenir en mémoire centrale, ils doivent être regroupés de manière à ce que les appels disques soient les moins nombreux. Dans une gestion en arbre B, les index sont organisés sous forme d'arborescences où chaque arbre est divisé en sous-arbres, accessibles en un seul appel disque : les pages. Chaque page contient un certain nombre d'index, lié au nombre des données et à la taille des clés. Cela assure donc un accès rapide à l'information en 3 à 4 accès disque pour 1 million d'enregistrements, contre environ 20 avec une méthode plus classique.



Illustration Colin-Thibert

DOS-Isam est simple d'emploi. Le programmeur doit en premier lieu décrire la ou les bases de données à utiliser au niveau type et structure d'enregistrement et déclarer les index nécessaires. Ces opérations sont facilitées par la présence de la boîte à outils de DOS-Isam : Tooldos2 **(fig. 1 et 2)**.

Elle permet la création, modification ou suppression d'un type d'enregistrement ou d'index. Par utilisation de menus, le programmeur décrit la structure de ses enregistrements : nom de la zone, type de données, longueur. Les possibilités de DOS-Isam sont très vastes dans le domaine des types de données. Il propose les formats suivants :

- entier sur 2, 4 ou 8 octets ;
- réel sur 4 ou 8 octets ;
- format date sur 4 octets ;
- booléen ;
- caractère ;

- chaîne de caractères de longueur variable ;
- format inconnu, dont la longueur peut aller jusqu'à 32 767 octets.

L'ergonomie générale de cette boîte à outils, avec menus déroulants et fenêtrage, autorise un travail rapide et puissant de déclaration. En sortie, Tooldos2 crée quatre fichiers : le premier en « .DBI » contiendra les données seules, le second en « .DBD » les index et le troisième en « .DBQ » les interrogations d'accès de type SQL. Le dernier en « .TXT » est un fichier source directement exploitable dans le langage utilisé **(fig. 3)**. Tooldos2 offre aussi la possibilité de faire un certain nombre de contrôles sur les bases déjà créées **(fig. 4)** : contrôles des index, des données, de la corrélation Index/Données ou Données/Index. Il autorise surtout, en cas de problème, la reconstruction complète de l'arbre d'index.

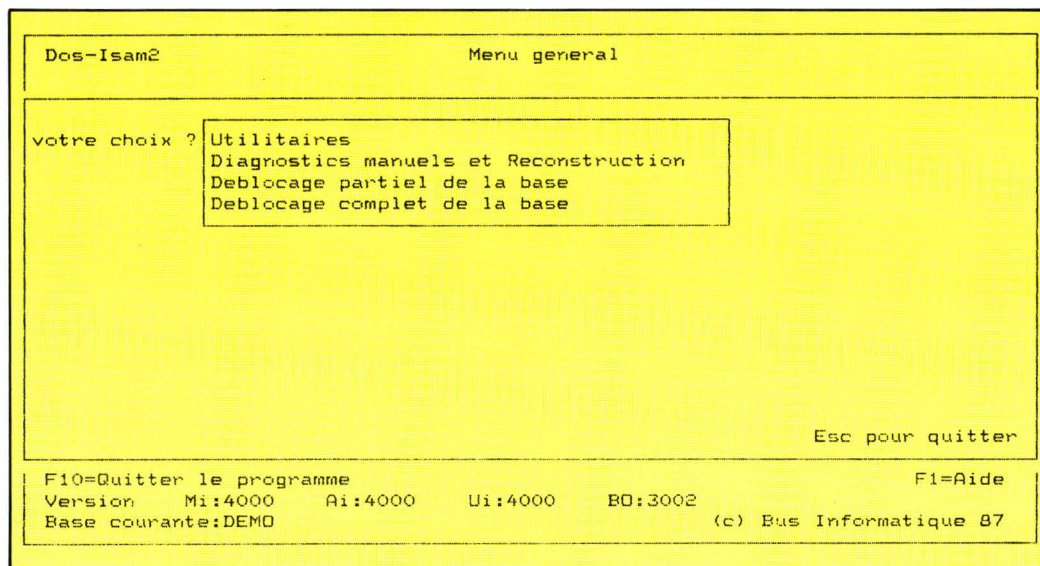


Fig. 1. – Menu général de la boîte à outils DOS-Isam : Tooldos2.

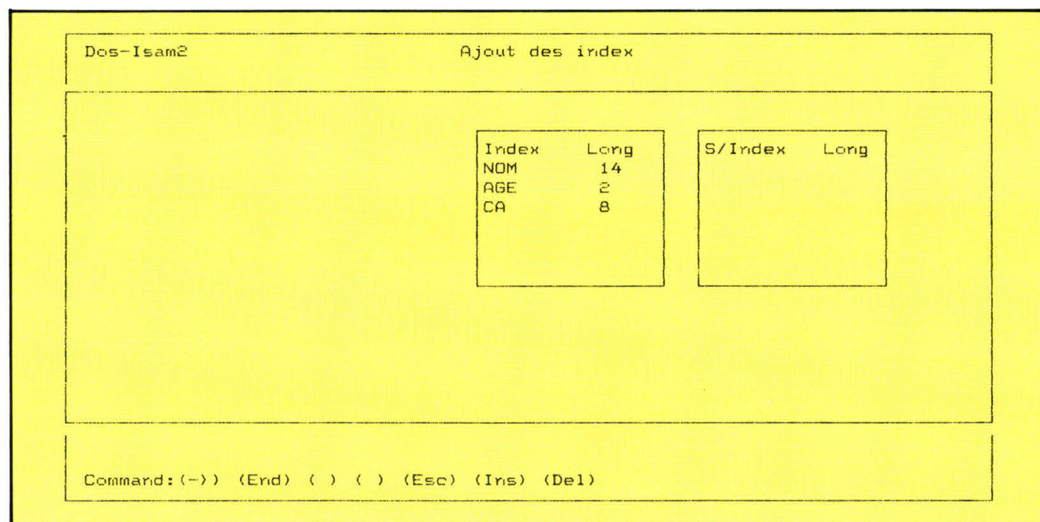


Fig. 2. – Ajout d'index avecTooldos2.

Les procédures pré définies DOS-Isam

Une fois la base de données créée, le programmeur doit inclure dans son application les modules de compilation séparée (au sens MS-Pascal), fournis avec DOS-Isam : les *units*. La première unit Misam5, contient la déclaration des contraintes, des types et des variables utilisés par les procédures qu'elle contient **(fig. 5)**. Ces procédures, nommées verbes dans DOS-Isam, remplissent toutes les fonctions classiques de gestion de données :

- ouverture de la base de travail ;
- accès à la base : création, insertion, modification, suppression d'enregistrement ; recherche sur index, par accès au premier, dernier, suivant, précédent index ; recherche sur index et sous-index ;
- fermeture des bases ;
- état de la base : écriture autorisée, langage utilisé pour la création, mode réseau ou non, etc.

Pour chacune des procédures utilisées, DOS-Isam renvoie deux codes erreurs, « Mi-Result » et « Mi-EndOfIND », qui peuvent être testés par le programmeur pour un contrôle complet des opérations, contrôle facilité par le fait que ces erreurs sont très détaillées du point de vue événementiel.

La deuxième unit, UtiIsam5, comprend les procédures de création, cette fois-ci par programme d'une base de données, avec définition des enregistrements, des index, des sous-index et génération des trois fichiers, « .DBD », « .DBI », « .DBQ », comme avec Toolsdos2. La troisième, AidIsam5, contient les procédures nécessaires à la maintenance des bases de données DOS-Isam :

- ouverture du contexte de maintenance ;
- vérification de la cohérence

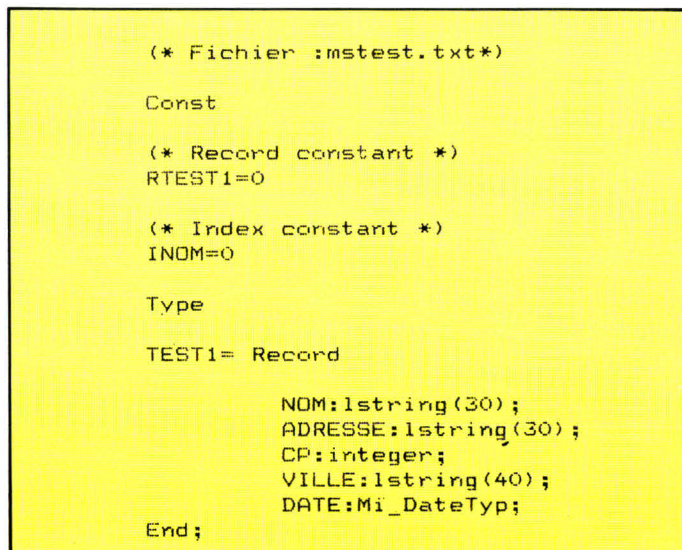
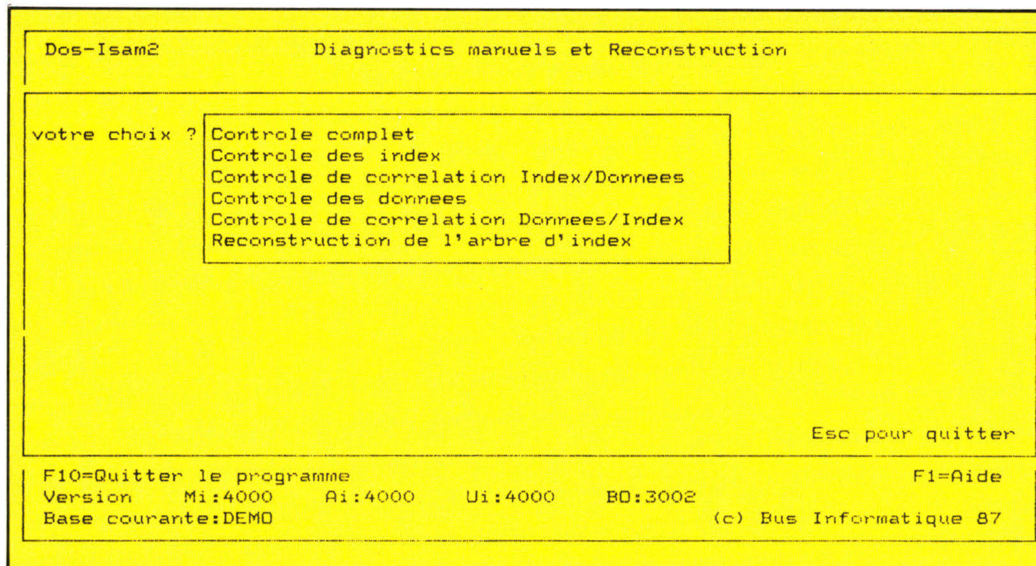


Fig. 3. – Exemple de structure crée avec Tooldos2.

des index, des enregistrements ;
- déblocage de la base ;
- reconstruction des index.

Accès direct aux informations

DOS-Isam comprend également deux utilitaires très puissants. Le premier, Restore, permet aux utilisateurs une maintenance de premier niveau de la base sélectionnée, cela après une coupure d'alimentation en exploitation, par exemple. Il reprend dans les grandes lignes les fonctions de Tooldos2 au niveau des contrôles et des restaurations d'index

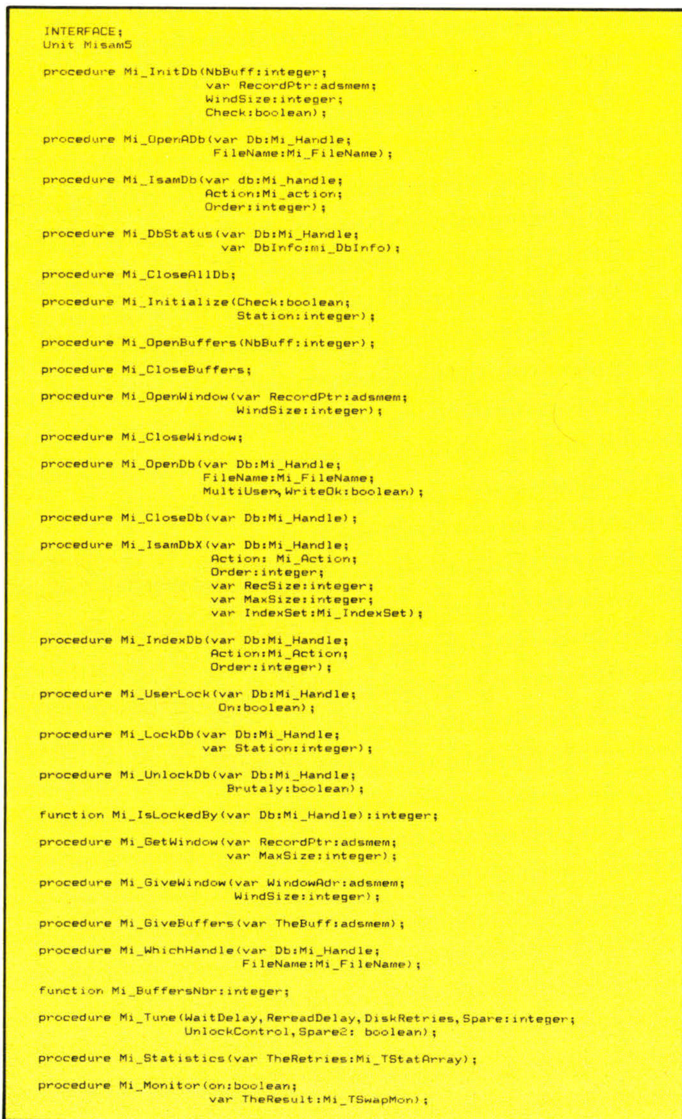


```
Dos-Isam2              Diagnostics manuels et Reconstruction

votre choix ? Controle complet
              Controle des index
              Controle de correlation Index/Donnees
              Controle des donnees
              Controle de correlation Donnees/Index
              Reconstruction de l'arbre d'index

                                                  Esc pour quitter
F10=Quitter le programme                               F1=Aide
Version    Mi:4000    Ai:4000    Ui:4000    BO:3002
Base courante:DEMO                 (c) Bus Informatique 87
```

Fig. 4. – La maintenance des bases dė données avec Tooldos2.



```
INTERFACE;
Unit Misam5

procedure Mi_InitDb(NbBuff:integer;
                    var RecordPtr:adsmem;
                    WindSize:integer;
                    Check:boolean);

procedure Mi_OpenADb(var Db:Mi_Handle;
                     FileName:Mi_FileName);

procedure Mi_IsamDb(var db:Mi_handle;
                    Action:Mi_action;
                    Order:integer);

procedure Mi_DbStatus(var Db:Mi_Handle;
                      var DbInfo:mi_DbInfo);

procedure Mi_CloseAllDb;

procedure Mi_Initialize(Check:boolean;
                        Station:integer);

procedure Mi_OpenBuffers(NbBuff:integer);

procedure Mi_CloseBuffers;

procedure Mi_OpenWindow(var RecordPtr:adsmem;
                        WindSize:integer);

procedure Mi_CloseWindow;

procedure Mi_OpenDb(var Db:Mi_Handle;
                    FileName:Mi_FileName;
                    MultiUser, WriteOk:boolean);

procedure Mi_CloseDb(var Db:Mi_Handle);

procedure Mi_IsamDbX(var Db:Mi_Handle;
                     Action: Mi_Action;
                     Order:integer;
                     var RecSize:integer;
                     var MaxSize:integer;
                     var IndexSet:Mi_IndexSet);

procedure Mi_IndexDb(var Db:Mi_Handle;
                     Action:Mi_Action;
                     Order:integer);

procedure Mi_UserLock(var Db:Mi_Handle;
                      On:boolean);

procedure Mi_LockDb(var Db:Mi_Handle;
                    var Station:integer);

procedure Mi_UnlockDb(var Db:Mi_Handle;
                      Brutaly:boolean);

function Mi_IsLockedBy(var Db:Mi_Handle):integer;

procedure Mi_GetWindow(var RecordPtr:adsmem;
                       var MaxSize:integer);

procedure Mi_GiveWindow(var WindowAdr:adsmem;
                        WindSize:integer);

procedure Mi_GiveBuffers(var TheBuff:adsmem);

procedure Mi_WhichHandle(var Db:Mi_Handle;
                         FileName:Mi_FileName);

function Mi_BuffersNbr:integer;

procedure Mi_Tune(WaitDelay,RereadDelay,DiskRetries,Spare:integer;
                  UnlockControl,Spare2: boolean);

procedure Mi_Statistics(var TheRetries:Mi_TStatArray);

procedure Mi_Monitor(on:boolean;
                     var TheResult:Mi_TSwapMon);
```

Fig. 5. – Les principales procédures de contrôle de DOS-Isam (version Pascal). Misam5.



Illustration Colin-Thibert

(fig. 6). La deuxième, Diaccès **(fig. 7),** offre la possibilité d'effectuer toutes sortes d'opérations d'exploitation simples sur les bases DOS-Isam : insertions d'enregistrements, recherches, listes, etc. Il est donc très facile de créer une grosse application avec DOS-Isam. Le gain de temps est très important, et lié à la complexité du travail à effectuer. Pour cela, DOS-Isam intègre des caractéristiques très évoluées et difficiles à programmer, et en gère toutes les contraintes. Il offre les notions suivantes :

- multi-fichier : une base peut contenir plusieurs types d'enregistrements, qui se solderont par des fichiers différents (clients, commandes, articles) mais par une seule base au niveau de l'analyse et de la maintenance (10 fichiers par base) ;
- multi-index : un enregistrement DOS-Isam peut être indexé sur plusieurs champs simultanément (16 index par base) ;
- multi-clé : il est possible de créer des index composés de quatre niveaux de clés ou sous-clés, autorisant ainsi des accès multi-critères, des listes ordonnées et sous-ordonnées avec une programmation simple ;
- multi-volume : les fichiers index et données peuvent être situés sur des volumes MS-DOS distincts, assurant ainsi l'utilisation de grandes bases de données (plusieurs Mo suivant les contraintes matérielles) ;
- multi-base : DOS-Isam peut accéder à plusieurs fichiers simultanément (4 bases en tout) ;
- multi-longueur : la notion d'enregistrement de longueur variable est gérée par le système, ce qui permet d'optimiser la place disque du fichier de données ;
- multi-utilisateur : plusieurs postes d'un réseau local peuvent partager la même base de données, les conflits d'accès étant gérés par DOS-Isam (63 utilisateurs simultanés par base) ;
- mode serveur : pour de grands réseaux, DOS-Isam permet une notion de serveur d'application sur une station dédiée qui exécute les transactions des autres postes, car elle est la seule à accéder à la base de données. Le nombre de transactions est donc ici inférieur au mode multi-utilisateur.

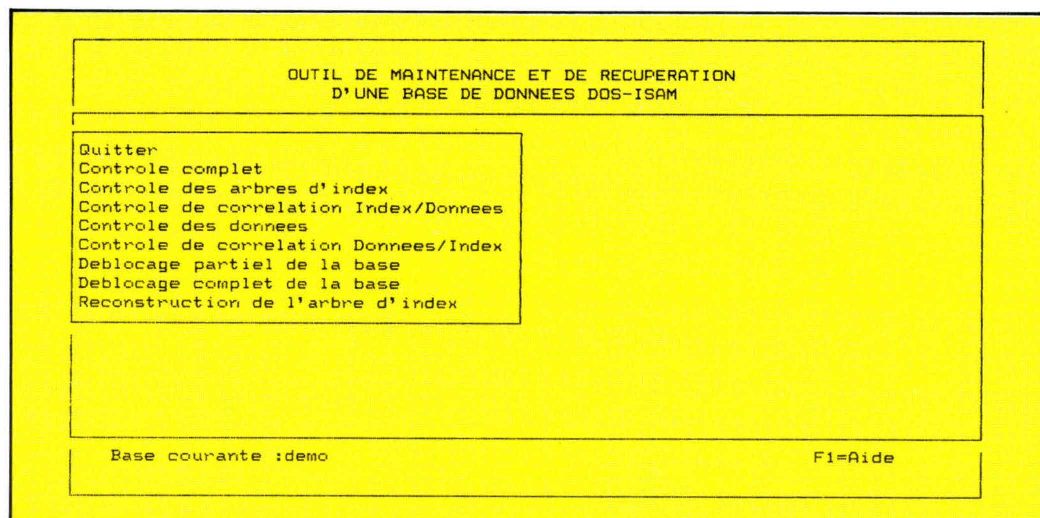


Fig. 6. – Restore EXE. Utilitaire de récupération d'une base de données DOS-Isam.

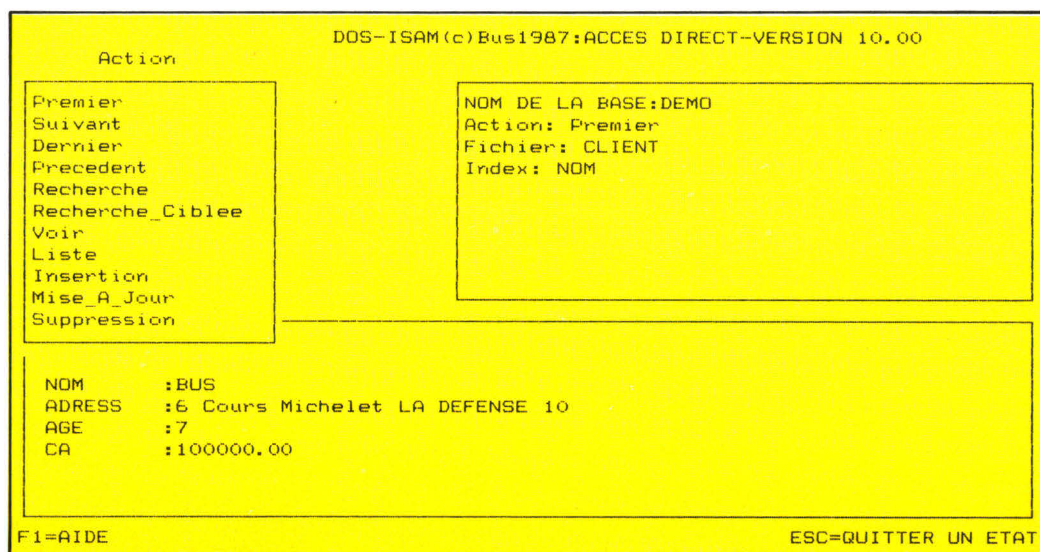


Fig. 7. – Exemple de Diaccès. Visualisation directe d'un enregistrement.

Une application grandeur réelle : le Crédit du Nord

DOS-Isam est utilisé par de nombreux services informatiques de grandes entreprises en France. C'est le cas du Crédit du Nord où l'une des plus belles réalisations écrites avec ce produit tourne dans quelque 450 agences bancaires, soit 600 réseaux et 4 000 machines de style PC installées. Les fonctions réalisées regroupent les pincipales transactions bancaires, la gestion des dossiers client, la messagerie interne, les éditions de toutes sortes.

DOS-Isam est commercialisé sous deux formes, mono ou multi-utilisateur. Il comprend un système de développement pour un ou plusieurs programmeurs sur une machine et un module d'exploitation qui est nécessaire pour que l'application créée tourne chez un utilisateur final.

DOS-Isam est donc un environnement de gestion et de maintenance pour des applications de type SGBD. Il offre non seulement un gain de temps très important, mais il apporte une rigueur de conception bien adaptée à une évolution du produit créé et surtout à sa maintenance dans le temps. Souhaitons ici que les programmeurs prennent le temps de l'étudier pour en faire un outil de chaque jour, pour chaque application.

P. Barbier

DOS-ISAM

Configuration : IBM PC ou compatibles, deux disquettes ou disque dur.
Mémoire conseillée : 256 Ko minimum.
Prix :
DOS-Isam II monoposte : 5 812 F TTC (système de développement), 1 329 F TTC (module d'exploitation).
DOS-ISAM III multi poste 9 370 F TTC (système de développement), 5 100 F TTC (module d'exploitation).
Distributeur : Bus.
Points forts : puissance de gestion, facilité d'adaptation et de maintenance dans le temps.
Performances : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

Pour plus d'informations cerclez 1

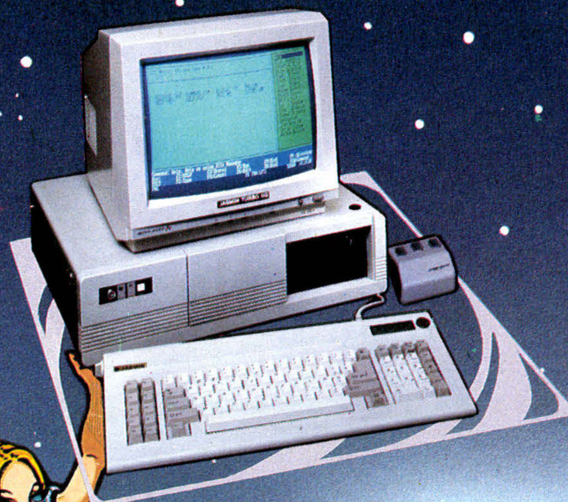
nouveau!

JASMIN FIRST +
UN PC COMPLET POUR TOUS !

3624 HT

JASMIN TURBO

FIRST +
HQ 2 - 20 - 30
80 286 SPEEDER
SUPER SPEED 30 (286)
JASMIN TURBO AT 32



LES COMPATIBLES FRANÇAIS

la vitesse en plus !

L'EXIGENCE PROFESSIONNELLE POUR CEUX QUI N'ONT PAS LES MOYENS DE SE TROMPER

● JASMIN FIRST +

Compatible PC à 98%, 256 K extensibles à 640 K, 1 lecteur 5" 1/4 japonais 360 K, emplacement 2e lecteur. Ports : imprimante, manette, souris. Sorties : vidéo couleur Pal, son, RVBI pour moniteur couleur, couleurs et définition graphique aux normes CGA.
Ce prix comprend **MS-DOS 3.21, GW Basic** ainsi que le logiciel de traitement de texte **EASY** de MICROPRO.

3 624.79 h.t.

avec moniteur composite 12" :

4 215.01 h.t.

● JASMIN TURBO HQ 2

640 K RAM. Vitesse turbo 8 MHz ou 4,77 MHz. Ports : imprimante parallèle, série, manette. Horloge permanente sauvegardée par batterie. Couleurs et définition graphique aux normes CGA. 6 ports d'extension disponibles. Boîtier métallique. Alimentation 150 W. Souris haute définition. Clavier Azerty Pro mécanique 84 touches. Logiciels : **DOS-PLUS compatible MS-DOS 2-21 et CP/M. GEM, G-MANAGER** (traitement de texte et base de fiches). **MASTER MIN** (télématique). **TURBO PASCAL.** 2 lecteurs 5" 1/4.

6 483.98 h.t.

● JASMIN TURBO HQ 20

Semblable au HQ 2 mais équipé d'un seul lecteur 5" 1/4. 1 Disque dur 20 Mo rapide. En plus des softs déjà fournis avec le HQ 2, livré avec **MS-DOS 3.3, GW BASIC, SUPERCALC 3.**

10 784.15 h.t.

● JASMIN TURBO HQ 30

Semblable au HQ 20, équipé en plus d'une carte contrôleur permettant d'obtenir plus de 30 Mo (format RLL).

11 627.32 h.t.

● JASMIN AT 32

Compatible IBM AT 512 Ko, double vitesse commutable au clavier 6 et 10 MHz. Carte monochrome compatible Hercules. 2 ports imprimante //, 1 port série. 1 lecteur 1,2 Mo et 1 lecteur 360 Ko. 1 disque dur de 32 Mo. Clavier Azerty Pro 101 touches avec flèches séparées. Horloge permanente sauvegardée par batterie. **MS-DOS 3.3 + GW BASIC.** Tableur **SUPERCALC 3** de COMPUTER ASSOCIATES.

14 966.27 h.t.

TOUS LES PRODUITS JASMIN SONT VENDUS AVEC LA MAINTENANCE C G E E INCLUSE

MAINTENANCE en 24 heures ouvrées assurée dans les laboratoires du réseau national de **CGEE ALSTHOM**





BON DE COMMANDE à T.R.A.N. S.A. (capital 2.465.000 Frs)
avenue Lavoisier. Z.I. Les Fourches, Les Espaluns.
83160 LA VALETTE. tél. 94 21 19 68
Documentation complète, tarifs, liste des points de vente.

Prix H.T. au 01/09/87. Photo non contractuelle.

NOUVEAU ! PAYEZ PAR CARTE BLEUE INTERBANCAIRE
Date d'expiration: 00/00/00 Signature:

Veuillez m'envoyer d'urgence	Désignation	Quantité	Px unit. TTC	Mt TTC
Nom :				
Adresse :				
Code postal : Ville :				
Tél. obligatoire :				

MS 12/87

Date : Signature : Ci-joint un chèque total :

Forfait de port express (48 h) en France : 190 F TTC. Supplément en cas de contre-remboursement : 250 F TTC, soit : 190 + 250 = 440 F TTC.

IBM PC/XT sont des Marques Déposées de International Business Machine Corporation. DOS PLUS - Gem sont des Marques Déposées de DIGITAL RESEARCH INCORPORATION. TURBO-PASCAL est une Marque Déposée de BORLAND INTERNATIONAL. MASTER MIN est un logiciel de MINIPUCE. EASY est une Marque Déposée de MICROPRO. MS-DOS et GW BASIC sont des Marques Déposées de MICRO SOFT. SUPERCALC 3 est une Marque Déposée de COMPUTER ASSOCIATES. JASMIN TURBO est une Marque Déposée de T.R.A.N. La Société T.R.A.N. se réserve le droit de modifier toute spécification sans préavis.

ATARI: LA GALAXIE P.A.O.

Accompagné d'une imprimante laser, d'un ST 2 Mo, d'un écran et d'un an de maintenance sur site, le tout pour 20 950 F, Atari frappe un grand coup. D'autant que le monde de la PAO s'enrichit de deux logiciels sérieux pour en exploiter les possibilités : Publishing Partner et Fleet Street.

Déjà, en 1986, Atari offrait 1 Mo de mémoire centrale en standard sur le 1040 ST, machine qui présentait, en standard également, l'excellent Basic français Memsoft, que ses concepteurs avaient eu l'intelligence d'écrire en C pour le rendre transportable. Après avoir réussi dans le domaine des jeux, Atari prenait l'informatique professionnelle par le bon bout, choisissant des solutions techniques cohérentes, propres à séduire l'utilisateur. C'est ainsi que la maintenance sur site est assurée dans toute la France, garantie sous huit heures ouvrées, et ceci pour une durée d'un an. Atari a ainsi négocié un contrat global avec la société « Telci », et intégré la maintenance dans le prix de base de la configuration.

La machine est construite sur une architecture ouverte, ce qui présente nombre d'avantages. Du 520 au Méga ST 4, la carte mère n'a pas changé. L'évolution s'est poursuivie autour des mêmes principes. Cette philosophie permet de rentabiliser l'usine de Taïwan, qui a été automatisée et robotisée afin d'assurer de très grandes séries. Cela a donc favorisé la politique de prix-plancher : plus de 500 000 Atari ST ont été à ce jour vendus dans le monde, dont 50 000 installés en France.

Affichage rapide

Autour de l'architecture 16/32 bits, quatre coprocesseurs principaux (VLSI utilisant des circuits à deux microns), sur sept au total, soulagent le Motorola 68000 des tâches d'intendance. Cinq figuraient déjà dans la version précédente, de façon pratiquement identique : gestion vidéo (Glue), 6301 (gestion clavier), 68901 (gestion des interruptions), AY 3 8910, et DMA. La nouveauté par rapport au 1040 réside dans le « blitter », composant qui accélère les fonctions d'écran, notamment en mode graphique où le gain est amélioré dans un rapport de cinq à vingt. Fonctionnant en bitmap, le blitter, grâce à ses 20 000 équivalent-transistors, remplit donc des fonctions logiciel assurant le déplacement des blocs écran et le traçage des vecteurs, en liaison avec le coprocesseur DMA (Direct Memory Access). L'affichage écran est, quant à lui, géré par le Shifter, circuit spécialisé donnant une fréquence de ligne de 37.7 kHz, et une fréquence de trame de 72 Hz. L'image haute résolution monochrome (640 × 400 pixels) s'en trouve stabilisée. Le clavier, les touches de fonction et la souris sont gérés par un 6301. La documentation fournie aux développeurs (plusieurs milliers de pages...) intègre des chapitres spécialisés sur chacun de coprocesseurs, ainsi que sur les normes qui y sont associées.

Le Méga ST possède à l'arrière un port série RS 232 à 25 broches, un port parallèle Centronics, deux ports Midi (in et out) qui raviront les amateurs de musique, un vidéo out, un port pour un floppy externe, et



Photo J.-M. Aragon

un port DMA rapide destiné au branchement du disque dur, le nouveau 20 Mo SH 205. On y trouve également le bouton-poussoir pour le « reset tiède », la sortie d'alimentation, et la sortie du ventilateur. Sur le côté gauche, on découvre un port d'extension pour l'enchâssement des cartouches de 128 Ko ROM. Il est particulièrement dommage de constater qu'il ne figure pas de possibilité d'enchâsser directement un coprocesseur arithmétique Motorola 68881, surtout lorsque l'on sait que ce dernier permet de tirer parti de la supériorité du Motorola 68000 sur un certain nombre de ses concurrents, notamment dans la gamme Intel. Du fait de la conception du 68000, tous les logiciels utilisent automatiquement le coprocesseur 68881 lorsque celui-ci est installé, et ceci sans modification ni reconfiguration. Sur d'autres marques, les acheteurs du coprocesseur arithmétique ne comprennent pas toujours pourquoi il faut reconfigurer ni pourquoi, même alors, seul un petit nombre de logiciels, standard ou non, seront capables de l'exploiter. Il faut, pour bénéficier de son avantage sur le Mega ST, utiliser une carte d'extension, comme celle qui fut présentée au Sicob de Printemps 1987, et qui tournait à 21 MHz...



Photo J.-M. Aragon

Evolutif à 16 mégas de RAM

La mémoire vive du Méga ST 4 se compose de 32 DRAM de 1 Mbit, rafraîchis à 120 ns. Grâce à une modification matériel, le nouveau composant gérant la mémoire pourra gérer 16 Mbits dès que les composants correspondants deviendront disponibles. Il suffira alors de changer les DRAM 1Mbit pour les DRAM 4 Mbits. Shiraz Shivji, le concepteur du ST, avait bien compris l'intérêt du 68000, dont le bus de données permet d'adresser sans difficulté cette quantité. Notons que, grâce au registre PC, qui travaille sur 32 bits, le 68000 pourrait même adresser 4 Go si le bus d'adresses n'était pas limité à 24 bits.

Avec 192 Ko, les ROM présentent quatre couches logiques, bien documentées pour le programmeur : le BIOS (Binary Input-Output System), l'ABIOS (Advanced BIOS), le TOS (Tramiel Operating System), et le GEM (Graphic Environment Manager). Les primitives de ces différents programmes sont accessibles aux programmeurs, à leurs risques et périls, puisque l'on a ainsi accès directement au cœur du système d'exploitation.

La bonne documentation des routines du GEM sera d'une aide appréciable. Grâce à un outil comme l'assembleur-désassembleur de Profimat, on pourra comprendre comment sont réalisées les routines de gestion de la souris et des icônes, et les intégrer à ses propres programmes. Les outils disponibles offrent la possibilité de programmer en GEM VDI et GEM AES, ainsi qu'en K & R.

La bibliothèque mathématique autorise le calcul sur 15 chiffres significatifs. La rapidité de calcul du 68000 sur Atari, même sans le 68881, est suffisante pour avoir attiré des centres de recherche comme le CNRS, l'INRETS, l'INRIA et l'INSERM.

Le ST commence à être fort bien équipé en outils de programmation, d'autant qu'un ensemble de petites sociétés performantes a lancé sur le marché des langages et utilitaires bien conçus, et à des prix plus que raisonnables. Beaucoup d'entre eux nous arrivent d'Allemagne, où l'Atari a connu un fort succès. On pourra sans difficulté se procurer trois versions de Pascal (OSS, UCSD et MCC), de l'APL, du Fortran, du Lisp, du Logo, du Forth, du C, du C sous Gem, du Prolog, etc.

Au niveau des langages, insistons cependant sur un phénomène étonnant : le Basic Memsoft aurait dû conquérir

les Etats-Unis, précisément si l'équipe de Memsoft n'avait pas été française.

Configuration gestion à 19 950 F

Les critiques présentent souvent le Memsoft comme un « Basic lourd mais performant ». En fait, ils n'ont que rarement le temps d'approfondir un langage, et le Memsoft exige un apprentissage sérieux. Mais, passé le temps d'investissement, je voudrais bien qu'on me dise quel avantage le meilleur des Pascal peut bien avoir sur le Memsoft. La plupart des fonctions qui caractérisent les langages de haut niveau ou bien existent d'origine, ou bien peuvent être reconstruites sur mesure en Memsoft (presque 300 Ko), y compris les macro-instructions, que l'utilisateur peut lui-même intégrer dans un programme. De même que beaucoup de versions de Prolog sont écrites en Pascal, de même le Memsoft se prête à la création de blocs logiques souples et capables d'une grande communication avec le monde extérieur (l'OS par exemple). Par ailleurs, la gestion des fichiers y est tout à fait remarquable, et la gestion d'écran d'une puissance rarement égalée. Le programmeur éprouve une impression de logique et de simplicité, et se trouve d'autant plus libre de créer que la puissance et l'intelligence de conception de ce langage le libèrent de la plupart des « tâches d'intendance » qui ralentissent la conception d'un programme. Les dirigeants d'Atari ne s'y sont pas trompés, puisqu'ils diffusent systématiquement toutes les applications verticales des développeurs Memsoft, et livrent le langage lui-même en standard. La solution Gestion-Memsoft proposée par Atari intègre, pour 19 950 F, outre le Méga 2 ST, l'imprimante laser et la maintenance sur site, les trois programmes de base : comptabilité, facturation-stocks, et paye.

Profitant de la Grande Exposition de la micro-informatique, Sam Tramiel a annoncé la disponibilité, courant 1988, du T800, microprocesseur travaillant à 12 mips. A partir d'un Méga ST normal, on pourra ainsi, grâce à une boîte de raccords, faire travailler en parallèle jusqu'à douze T800, soit une puissance de presque 150 mips, pour un prix qui ne devrait pas dépasser 10 000 dollars.

Vers la station de développement

L'Atari se transformera alors en station de développement, capable d'émuler n'importe quel microprocesseur ou système d'exploitation, l'émulation fonctionnant plus rapidement que le système émulé. le système de développement à base de T800 est développé en Europe par l'université de Cambridge. Cette puissance est destinée, entre autres, aux ateliers de graphisme, pour réaliser des dessins animés du type TRON, pour lesquels le moindre segment exige un temps important de développement. Un écran d'une définition supérieure à un million de points sera également disponible très prochainement. Dans les couloirs, on annonçait même l'arrivée du CD ROM, dont l'annonce officielle est prévue pour le Comdex. Le prix serait approximativement de 4 000 F.

Au programme, Sam Tramiel a annoncé l'introduction du 68030, sautant ainsi l'étape du 68020. Pour accroître son autonomie en composants, Atari avait envisagé le rachat de Fairchild. Celui-ci n'ayant pu se faire, Atari cherche dans une autre direction, en espérant concrétiser vers la fin 1988. Devant les problèmes politiques qui éloignent le Japon des USA, la firme de Jack Tramiel entend sécuriser ses approvisionnements dans les prochaines années, et utiliser ainsi les 150 millions de dollars dont la société dispose pour ses investissements. A l'occasion de cette exposition, on a pu constater que la philosophie qui avait fait le génie d'Apple à ses débuts est reprise par la firme de Jack Tramiel. L'ouverture sur la très grosse informatique (150 mips pour environ 10 000 dollars en 1988) aura probablement été l'annonce la plus optimiste du salon.

L'IMPRIMANTE LASER...

L'intérêt de l'annonce PAO d'Atari réside principalement dans le prix révolutionnaire de cette imprimante SLM 804. Le Méga ST2, l'écran et la laser à 20 950 F, cela signifie à peine 10 000 F pour une imprimante dont la qualité nous a semblé équivalente à celle de ses consœurs d'un prix double. Elle emprunte sa mémoire au ST, et ne pourra se connecter qu'à lui.

Justifier les 4 mégas RAM

D'origine TEC, cette machine a été modifiée pour fonctionner sur le Méga ST. Une partie de la circuiterie a été enlevée, et la boîte a été redessinée. La laser SLM 804 a été conçue spécialement pour s'adapter à la philosophie ouverte de l'Atari, dont la carte mère, rappelons-le, reste la même du 520 au 4 mégas ST. Il était en effet logique de supposer qu'une machine grand public, munie d'origine de deux ou quatre mégas de RAM, n'aurait pas été justifiée pour la plupart des acheteurs, si ses concepteurs n'avaient pas préparé quelques lapins au fond de leur chapeau. De l'imprimante laser à la future station de développement à base de T800, voici au moins deux bonnes raisons de se réjouir de ces quelques mégas de RAM, lesquels, rappelons-le également, pourront évoluer à 16 Mo, dès que les chips 4 M-bits DRAM seront disponibles sur le marché.

L'imprimante laser se contente donc d'emprunter sa puissance au ST, et se charge en gros des fonctions d'intendance : cartouche toner, alimentation, bac à papier, etc., permettant aux propriétaires d'Atari ST 2 ou 4 d'exploiter la puissance RAM de leur machine. Techniquement, cette laser SLM 804 possède les caractéristiques de la plupart de ses sœurs : huit pages minutes, 300 points au pouce, et, pourrait-on dire, etc., puisqu'il suffit de comparer la plupart des machines d'un prix variant de 18 000 à 30 000 F, pour les trouver curieusement identiques.

Huit pages-minute mais...

Cinq Leds indiquent les fonctions courantes : en ligne et prête ; imprimante pas prête, cartouche de toner faible ou vide, bourrage papier, et plus de papier. Ces indications sont également reprises sur l'écran du ST, rendant les choses encore plus faciles, par le biais des messages GEM. La machine imprime du format A4, ou du foolscap américain, c'est-à-dire légèrement plus grand. Le bac contient 150 feuilles, qui seront délivrées face imprimée en-dessous, respectant ainsi l'ordre d'origine. La vitesse annoncée est de huit pages à la minute, mais attention : ce n'est en aucun cas la vitesse que l'utilisateur obtiendra, et ceci n'est pas spécifique à Atari. Les normes des imprimantes laser tiennent compte d'un texte déjà prêt, et c'est ce qui fait toute la différence.

Lorsqu'un texte passe d'un traitement de texte à une imprimante laser, un certain nombre d'étapes interviennent. D'abord, l'imprimante possède ses propres polices de caractères, lesquelles peuvent être téléchargées, achetées en disquettes séparées, ou encore livrées d'origine avec la machine. Dans le cas de l'Atari, puisque la mémoire centrale de ST réalise le travail, toute l'évolution du système, au fur et à mesure que les sociétés de service développeront de nouvelles possibilités, pourra être stockée sur disque dur. Autrement dit, avec un peu d'astuce, il suffira d'un seul téléchargement pour conserver définitivement les polices utilisées.

Une définition de l'écran améliorée

Les programmes de type Postcript, qui autorisent le lissage, c'est-à-dire l'exploitation à plein des possibilités de la



Photo J.-M. Aragon

machine, sont en cours de développement, et seront disponibles sur le marché fin 1987.

De tels programmes, par le biais de vecteurs, vont effectuer une amélioration de la définition d'écran. Prenons l'exemple d'un schéma, occupant un quart de l'écran. Il se présente, en mémoire centrale, sous forme d'un bloc de 640 × 400/4, soit 64 000 points. Or, selon la place qu'il occupera sur le document final, sa définition pourra être fortement améliorée, puisque chaque centimètre carré du document final disposera d'une définition de 14 000 points. Le graphique va donc être redessiné « au pinceau fin » par un programme intermédiaire destiné à l'améliorer.

Comme, par ailleurs, le travail est réalisé quoi qu'il arrive, pixel par pixel, cela prend un certain temps, variant selon les logiciels de PAO, et indépendant de l'imprimante laser. En revanche, une fois l'original prêt, les copies ne demandent qu'un temps extrêmement raisonnable, de l'ordre, dans nos tests, de quinze à dix-sept secondes.

Certains graphiques exigeront jusqu'à dix minutes de préparation et plus. Par ailleurs, nombre de logiciels PAO calculent une page blanche presque aussi lentement que si elle était pleine. Mais il s'agit là, rappelons-le, de problèmes propres à la PAO et à ses logiciels, et pas du tout imputables à Atari. Considérons que l'utilisateur normal pourra imprimer malgré tout une moyenne de quatre pages à la minute, lorsqu'il s'agira de texte pur.

Une qualité aux normes du marché

Le mode de liaison possible avec l'Atari passera soit par l'interface DMA, soit par la prise Centronics, toutes deux disponibles sur la SLM 804. Dans le cas de l'interface DMA, si la liaison par câble excède un mètre, il faudra insérer des boîtes de raccord fournies par Atari, et destinées à renforcer le signal.

Une fois la machine ouverte, le tambour est facilement accessible. Trop presque, puisque les doigts, ou une exposition trop prolongée à la lumière si le capot restait ouvert, risqueraient de l'endommager. Il faudra également faire attention, lors de l'introduction du toner, à ne pas le renverser... ce qu'une fausse manœuvre risque de provoquer, vu la configuration interne. Les manipulations effectuées à l'intérieur de la machine exigeront par conséquent une certaine vigilance.

Pour conclure, nous soulignerons qu'à notre connaissance, au niveau de la qualité des résultats obtenus, il n'existe pas de différences particulières entre cette imprimante laser et les principaux modèles du marché actuel, qui sont pourtant d'un prix notablement supérieur.

J. de Schryver

Pour plus d'informations cerclez 5

Méga ST

Caractéristiques : MC 68000 à MHz (16/32 bits).
2 ou 4 Mo RAM prochainement extensibles à 16 Mo RAM.
192 Ko ROM en quatre couches : BOS, ABIOS, TOS et GEM.
Ecran 640 × 400, à 72 Hz (commutable 640 × 200 ou 320 × 200 pour la couleur).
Coprocesseurs : Glue, DMA, WD 1772, MFP 68901, Shifter, YM 2149, 6301, MMU et Blitter.
Clavier détachable Azerty, 95 touches.
Interfaces : série RS 232C, parallèle Centronics, DMA à 10 M-bits, souris, manette de commande, floppy externe, vidéo, Midi in, Midi out, port cartouches 128 Ko ROM...

Imprimante laser SLM 804

Vitesse d'impression : huit pages par minute. 300 × 300 points au pouce carré.
Format A4, à la Française ou à l'Italienne.
Chargement automatique (ou manuel) par bac de 150 feuilles.
Interface DMA (limitation : au-delà d'un mètre de câble, il faut utiliser un « buffer-amplificateur »).
Pas de mémoire indépendante : utilise les 2 ou 4 mégas du ST, ce qui explique son faible prix.
Imprimante et moteur d'origine TEC
5 Leds : en ligne et prêt, pas prêt, cartouche toner faible, bourrage papier, et bac vide port Centronics.

Langages et outils

K & R, GEM VDI, GEM AES, C standard, C sous GEM, bibliothèques mathématiques, éditeurs de texte, de liens et de ressources, débogueur symbolique, archiveur de routines, commande programme (.bat), compilateurs, assembleurs-désassembleurs (AS68, Profimat), Basic GFA, Memsoft, Forth, Pascal (trois versions), Lisp, Prolog, etc. Outils de communication : Emulcom, Calvacom, séries VT zet Tektronix.

Périphériques

Disque dur 20 mégas SH 205.
Lecteur supplémentaire 720 K 3.5".
Imprimante laser.
Scanner, tablette graphique, digitaliseur, numériseur, synthétiseurs, échantillonneur.

Annonces 1987-1988

Ecran haute définition > 1 million de pixels ; CD ROM ; 68030, en sautant l'étape du 68020, et surtout : boîte de connexion permettant l'utilisation en parallèle de un à douze T800 fonctionnant à 12 mips, transformant le ST en station de développement.



10, boulevard de Strasbourg
75010 PARIS
☎ 42.06.50.50

est désormais le grand spécialiste parisien indépendant de la vidéo, du son et de l'informatique

Cadeau PC 1512 Amstrad

128K DE MEMOIRE VIVE SUPPLEMENTAIRES
+ 1 traitement de texte EVOLUTION SUNSET
+ 1 tableur CALCOMAT/Micro Applications
+ 1 gestionnaire de fichiers SUPERBASE
+ 4 JEUX : World Games, Leader Board, Arkanoïd et Super Tennis.

A partir de maintenant, quand vous achetez un PC 1512 chez GENERAL, vous le payez le prix d'un PC 1512 512 Ko de mémoire vive et vous avez un PC 1512 de 640 Ko de mémoire vive.

L'équipe de GENERAL s'est demandée quel cadeau pouvait être fait à nos clients acheteurs de PC 1512 pour qu'ils soient bien malheureux d'aller les acheter ailleurs qu'à notre magasin. Les traditionnelles panoplies de petits cadeaux tels que joysticks, petits programmes, boites de rangement sont idéales pour les utilisateurs familiaux, mais pour une utilisation professionnelle, il faut de l'utile et, si possible, de l'indispensable.

Partant de cette réflexion, Marcel, notre responsable du Service Après-Vente (plus de 400 machines Amstrad passent entre les mains de son service chaque mois) a proposé d'étendre gratuitement la mémoire du PC 1512 de 512 Ko à 640 Ko.

A première vue, l'offre était stupéfiante. Il est certain que 128 Ko supplémentaires apportent à l'utilisateur un confort pratiquement essentiel dans certains grands programmes comme dBase II ou Lotus 1.2.3, entre autres. Mais de là à en faire cadeau ! Mais de là à transformer des centaines, voire des milliers de PC 1512 dans nos ateliers, vu le coût d'une telle opération, nous y avons réfléchis à deux fois.

L'idée a mûri, Marcel nous a prouvé qu'elle était parfaitement réalisable et qu'en achetant les composants par grosse quantité (18 microprocesseurs par extension) le coût en devenait raisonnable et nous avons donc adopté l'**EXTENSION MEMOIRE CADEAU.**

Aujourd'hui, grâce à cela, nous sommes heureux d'aller encore plus loin dans le sens de **la philosophie AMSTRAD : un rapport prix/performance optimum.** Donc, à partir de maintenant, tous les PC 1512 vendus par GENERAL ont une mémoire vive de 640 Ko, c'est-à-dire la capacité mémoire maximum sans modification du DOS. La garantie du PC 1512 acheté chez GENERAL est de 2 ans et, bien entendu, vous pouvez bénéficier du paiement en 4 fois sans intérêt (après acceptation du dossier Cetelem).

Amis clients, vous aimez l'efficacité : **GENERAL est une entreprise efficace,** à votre image.

Des preuves ?

- une politique de prix hyperbas, autorisés par un très important volume de vente, avec des frais volontairement réduits ;
- des informations claires sur les produits au moyen d'affiches et de catalogues, des démonstrateurs compétents ;
- un service après-vente avec atelier sur place ;
- volontairement, une seule adresse. Pas de succursales et autres franchisés. GENERAL est un établissement sérieux, le patron est "aux fourneaux" pour que GENERAL soit une affaire qui marche ;
- un choix très vaste et bien présenté des différentes productions électroniques du moment ;
- un service crédit CETELEM qui donne les accords sur place par Minitel (possibilité de crédit total au dessus de 2000 F avec la première échéance trois mois après l'achat).

A qui vend GENERAL ?

1 **Aux particuliers :** GENERAL est un magasin ouvert tous les jours de 9 h 45 à 13 heures et de 14 à 19 heures, sauf le dimanche, où tout le monde peut acheter.

2 **Aux collectivités :** GENERAL vend aux collectivités, Comités d'Entreprise et groupements divers avec des conditions spéciales. Nous comptons parmi nos clients les plus grandes entreprises françaises et si vous êtes intéressés, contactez-nous (Mr COLLIN).

3 **Par correspondance :** Paris n'est pas la France, mais les prix de Paris, du fait de la concurrence féroce qui y règne, sont bien souvent plus bas qu'en province, ce qui nous amène à réaliser beaucoup d'affaires avec nos amis de province.

Vous avez des questions à poser ? GENERAL tient à votre disposition, gratuitement, son service information : **(1) 42.06.50.50, poste 40.**

OPERATION DISQUETTES

GOLDSTAR	GOLDSTAR	MAXELL
5" 1/4 DFDD 96 TPI pour XT et AT	3" 1/2 DFDD	3" 1D
pièce **9,90F TTC** par 10	pièce **9,90F TTC** par 10	**19,90F TTC** pièce

offre limitée aux quantités disponibles

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE



Contenant plus de 5000 produits référencés.

Aucune obligation d'achat. A prendre au magasin ou à demander par correspondance à l'aide du COUPON ci-dessous !

MS 12/87

BON POUR UN CATALOGUE

M. .... Société (facultatif) ....

Adresse ....

.... |_|_|_|_|_| ....

(joindre SVP 15 F en timbres pour expédition)

GENERAL

10, boulevard de Strasbourg
75010 PARIS
☎ 42.06.50.50

GENERAL, c'est le PC sur mesure à prix budget

CONFIGURATIONS PC XT AMSTRAD PERSONNALISE GENERAL

ou L'AMSTRAD PC 1512 SUR MESURE

NOTRE RECETTE : vous prenez l'excellent PC 1512 SD simple drive et vous l'équipez d'abord avec un lecteur de disque supplémentaire (floppy 5"1/4 ou disque dur) de très bonne qualité. Ensuite, vous pouvez lui adjoindre une carte Hercule ou un moniteur EGA avec sa carte, ce qui augmente considérablement ses qualités graphiques. Vous n'oubliez pas d'étendre sa mémoire à 640 Ko. Vous obtenez alors de multiples configurations très performantes et parfaitement adaptées à vos besoins. Pour ne rien vous cacher, vous vous appercevrez que la tarification de ces versions est pratiquement imbattable, fait courant chez GENERAL. Tous les appareils personnalisés GENERAL sont livrés montés, contrôlés et réglés, ce qui vous assure une garantie de bon fonctionnement au déballage.

PC 1512 VERSION 1

PC 1512 640Ko
+ 2 lecteurs disque 5"1/4 dont 1 TAMICHI 360Ko
+ 1 moniteur monochrome + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

6899FTTC

PC 1512 VERSION 2

PC 1512 640Ko
+ 2 lecteurs disque 5"1/4 dont 1 TAMICHI 360Ko
+ 1 moniteur couleur + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

8999FTTC

PC 1512 VERSION 3

PC 1512 640Ko
+ 2 lecteurs disque 5"1/4 dont 1 TAMICHI 360Ko
+ 1 moniteur monochrome modifié Hercule
+ 1 carte HC 1512 Hercule + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

8399FTTC

PC 1512 VERSION 4

PC 1512 640Ko
+ 2 lecteurs disque 5"1/4 dont 1 TAMICHI 360Ko
+ 1 moniteur couleur EGA ADI PX22 + Carte EGA multimode CGA Hercule + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

12799FTTC

PC 1512 VERSION 5

PC 1512 640Ko
+ 1 lecteur disque 5"1/4 d'origine
+ 1 disque dur 21Mo Western Digital
+ 1 moniteur monochrome + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

8899FTTC

PC 1512 VERSION 6

PC 1512 640Ko
+ 1 lecteur disque 5"1/4 d'origine
+ 1 disque dur 21Mo Western Digital
+ 1 moniteur couleur + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

10999FTTC

PC 1512 VERSION 7

PC 1512 640Ko
+ 1 lecteur disque 5"1/4 d'origine
+ 1 disque dur 32Mo Western Digital
+ 1 moniteur monochrome + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

8999FTTC

PC 1512 VERSION 8

PC 1512 640Ko
+ 1 lecteur disque 5"1/4 d'origine
+ 1 disque dur 32Mo Western Digital
+ 1 moniteur couleur + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

11999FTTC

PC 1512 VERSION 9

PC 1512 640Ko
+ 1 lecteur disque 5"1/4 d'origine
+ 1 disque dur 32Mo Western Digital
+ 1 moniteur monochrome modifié Hercule
+ Carte HC 1512 Hercule + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

10499FTTC

PC 1512 VERSION 10

PC 1512 640Ko
+ 1 lecteur disque 5"1/4 d'origine
+ 1 disque dur 32Mo Western Digital
+ 1 moniteur couleur EGA ADI PX 22 + Carte EGA multimode CGA Hercule + 1 souris
+ GEM + DOS 3.2
+ Integral PC + 4 jeux

14999FTTC

GENERAL 10, bd de Strasbourg - 75010 PARIS
Tél. (1) 42.06.50.50 - Télex 214 034 F

Département MICRO INFORMATIQUE

AMSTRAD PC 1512 ORDINATEUR PROFESSIONNEL COMPATIBLE



PC 1512 SD avec unité centrale, moniteur monochrome, un lecteur de disquettes 360 Ko, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
5920 F

PC 1512 SD avec unité centrale, moniteur couleur, un lecteur de disquettes 360 Ko, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
8170 F

PC 1512 DD avec unité centrale, moniteur monochrome, deux lecteurs de disquettes 360 Ko, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
7450 F

* IBM est une marque déposée de International Business Machines Corp.

PC 1512 DD avec unité centrale, moniteur couleur, deux lecteurs de disquettes 360 Ko, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
9700F

PC 1512 HD 10 Méga Octets avec unité centrale, moniteur monochrome, un lecteur de disquettes 360 Ko et disque dur de 10 Mo, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC
10420 F

PC 1512 HD 10 Méga Octets avec unité centrale, moniteur couleur, un lecteur de disquettes 360 Ko et disque dur 10 Mo, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
12670 F

PC 1512 HD 20 Méga Octets avec unité centrale, moniteur monochrome, un lecteur de disquettes 360 Ko et disque dur 20 Mo, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
10662 F

PC 1512 HD 20 Méga Octets avec unité centrale, moniteur couleur, un lecteur de disquettes 360 Ko et disque dur 20 Mo, souris, MSDOS 3,2, DOS Plus, GEM DESKTOP et PAINT, BASIC2
12916 F

CADEAU !

Extension mémoire vive de 512 Ko à 640 Ko

COMPATIBILITE ET PERFORMANCES

Le prix stupéfiant du PC 1512 met en évidence la maitrise absolue d'AMSTRAD dans l'art de réaliser des produits de qualité abordable pour le plus grand nombre. Plus d'un million de micro-ordinateurs AMSTRAD a été à ce jour fabriqué et vendu dans le monde entier. L'économie d'échelle et l'expérience d'AMSTRAD dans les domaines de la conception et de la production de masse se sont combinées pour faire du PC 1512 le micro-ordinateur comptible le plus compétitif du monde. La plupart des autres PC sont proposés avec le minimum d'équipement de base. Le moniteur, voire le clavier, ne sont pas inclus dans le prix. La mémoire offerte dépasse rarement 128 ko. Les fonctions graphiques sont en supplément. Il faut passer des heures pour définir la configuration nécessaire à vos besoins... et quelques milliers de francs supplémentaires pour l'obtenir. Avec AMSTRAD, tout est simple et sans mauvaise surprise. Vous choisissez le moniteur (monochrome ou couleur) et la mémoire de masse (simple-lecteur, double lecteur, disque dur 10 Mo ou 20 Mo) : tout le reste est compris et le prix calculé à l'avance sur notre tarif. La version simple lecteur de 360 Ko est renforcée par la mémoire centrale de 512 Ko. Une partie de celle-ci peut, en effet, être utilisée comme pseudo-disque RAM et la disquette réservée au stockage des données. La version double lecteur vous offre une capacité de stockage supplémentaire de 360 Ko en ligne et offre des facilités pour la copie. Pour les besoins plus importants, il existe des versions à disque dur

G E M

GEM (Graphic Environment Manager) a pour unique but de vous faciliter la vie. Il utilise des menus déroulants pour présenter les commandes et leurs options ainsi que des fenêtres de dialogue pour guider l'utilisateur. GEM affiche les informations en clair et utilise les icones pour représenter les accessoires de bureau les plus familiers (dossiers, chemises, formulaires...). Mais surtout, GEM fonctionne avec la souris. Vous pointez simplement le curseur sur la zone d'écran choisie, vous cliquez et le travail est fait, beaucoup plus vite qu'avec les commandes habituelles du curseur. Fini les manuels compliqués, les commandes à apprendre par cœur. Finies les opérations obscures et dévoreuses de temps. Avec GEM, votre PC travaille et vous obtenez les résultats. Plus vite et plus simplement. De nombreux programmes du commerce tournent déjà sous GEM. De nombreux autres sont en cours de développement ou mis à jour afin d'exploiter les multiples possibilités de GEM. Digital Research, créateur de GEM, propose déjà une série d'applications et d'utilitaires conçus spécialement pour travailler avec GEM. AMSTRAD fournit en standard GEM Desktop (avec son horloge, sa calculatrice et sa caméra). GEM Paint (un puissant programme de création graphique) et Locomotive GEM Basic 2 (un puissant Basic structuré). Sont disponibles par ailleurs : GEM Diary (agenda et fichier), GEM Graph (graphiques de gestion), GEM Write (traitement de texte), GEM Draw (graphiques industriels), GEM Wordchart.

LOGICIELS

Le PC 1512 utilise directement tous les programmes tournant sur IBM-PC et compatibles. Et vous n'avez pas à vous soucier de savoir si votre configuration est adéquate puisque le PC 1512 dispose en standard du graphisme haute résolution, de 512 Ko de mémoire centrale et d'un port série. Des programmes vedettes comme Wordstar, Lotus 1.2.3 et dBase sont accélérés par la grande vitesse du processeur 8086 PC-1512. Et des applications résidant en mémoire centrale peuvent être appelées et quittées sans perturber le programme principal.

LA RAPIDITE

Le PC 1512 utilise un processeur 8086 (vrai 16 bits) tournant à 8 Mhz. Cela signifie que vos programmes seront exécutés beaucoup plus rapidement que sur de nombreux autres PC. Quiconque a l'expérience d'un PC sait qu'il faut un certain temps pour démarrer le système après chaque allumage, à cause de la ROS (Rom Operating System) qui effectue un check-up complet du PC. L'AMSTRAD PC 1512 dispose des mêmes contrôles mais les réalise plus rapidement en affichant à l'écran les opérations en cours. De plus, comme il dispose d'une horloge permanente, l'heure et la date sont toujours conservées en mémoire sans qu'il soit nécessaire de les entrer au clavier à chaque allumage.

VERSIONS A DISQUE DUR

POURQUOI UN DISQUE DUR ?

Le disque dur transforme le PC 1512. Un disque dur fonctionne selon le même principe que la disquette, mais plus vite et avec une capacité de stockage infiniment supérieure : un disque dur de 10 Mo a environ 30 fois la capacité d'une disquette ; et un disque dur de 20 Mo deux fois plus. C'est assez pour stocker 3 millions de mots en gardant la place pour vos programmes habituels (traitement de texte, tableur, fichiers, télécommunications...). Et comme le disque dur est intégré dans le PC 1512, il est à l'abri de la poussière, des doigts, du café renversé et des... emprunteurs éventuels. Il existe quatre versions à disque dur du PC-1512 AMSTRAD depuis le PC-1512 HD-10 avec moniteur monochrome jusqu'au PC-1512 HD-20 avec moniteur couleur. Chacune de ces versions est dotée d'un lecteur de disquette 360 Ko pour l'installation des programmes et la sauvegarde des données.

CARACTERIQUES TECHNIQUES

Unité centrale 512Ko avec toute l'électronique sur la carte mère. Microprocesseur 8086 à 8 MHz. Adaptateur graphique couleur intégral avec mode haute résolution 16 couleurs. 3 slots d'extension avec emplacement pour cartes de grande taille. Alimentation suffisante pour accueillir un disque dur et son contrôleur. Choix entre 1 ou 2 lecteurs de disquettes 5 pouces 1/4 de 360Ko ou un lecteur de disquette et un disque dur de 10Mo ou 20Mo. Interfaces series RS 232C et parallèle sur la carte mère avec prises standard. Haut-parleur avec commande de volume. Horloge temps réel permanente. Support pour coprocesseur mathématique 8087. Prise pour stylo optique. Fourni complet avec moniteur monochrome ou couleur. Clavier AZERTY complet avec pavé numérique séparé et voyants lumineux de verrouillage CAP et NUM. Prise de joystick sur le clavier. Touches supplémentaires DEL et ENTER. Hauteur réglable. Souris ergonomique à deux boutons avec prise spéciale sur l'unité centrale. Mode texte compatible avec Mouse. Com de Microsoft. ROM BIOS compatible IBM. MS-DOS 3.2 de Microsoft. Logiciel d'exploitation complet comprenant quatre disquettes. Système compatible RAM-disc. Support de réseau et disque dur. Nombreux utilitaires. GEM (Graphics Environment Manager) plus GEM Desktop de Digital Research. GEM Paint de Digital Research. DOS Plus de Digital Research compatible avec de nombreuses applications MS-DOS et CP/M-86. Basic 2 de Locomotive Software (compatible GEM). Manuel d'utilisation comprenant : Initiation, GEM, MS-DOS, les utilitaires. DOS-Plus et Introduction au Basic 2.

LES GRAPHIQUES

La plupart des PC n'offrent en standard que 2 couleurs en mode 80 colonnes. Des cartes d'extension graphiques existent mais elles coûtent fort cher. Sur l'AMSTRAD PC 1512, vous disposez en standard de 16 couleurs en mode 80 colonnes. De plus, ce mode couleur est compatible avec les versions monochromes et offre 16 niveaux de gris sur le moniteur noir et blanc. Vous pouvez donc choisir la version monochrome (moniteur graphique haute résolution à écran blanc anti-reflet) ou la version couleur (moniteur graphique couleur haute résolution) sans rien perdre des extraordinaires performances graphiques du PC 1512.

PC 1512 VERSION GENERAL

PC 1512 SD mono + 2e lecteur 5 P 1/4 OSHIN 360 Ko	6920F
PC 1512 SD couleur + 2e lecteur 5 P 1/4 OSHIN 360 Ko	9160F
PC 1512 SD mono + DISQUE DUR 32 Mo Western Digital	9910F
PC 1512 SD couleur + DISQUE DUR 32 Mo Western Digital	12160F
PC 1512 DD mono + DISQUE DUR 32 Mo Western Digital	11440F
PC 1512 DD couleur + DISQUE DUR 32 Mo Western Digital	13690F

EXTENSIONS

Rien de plus simple que d'ajouter une carte d'extension à votre PC 1512. Un simple couvercle amovible permet l'accès instantané à 3 slots d'extension qui acceptent un large éventail de cartes standards pour les applications telles que les réseaux, les télécommunications, les disques durs, etc. Comme la quasi totalité des fonctions nécessaires sont fournies en standard sur le PC 1512, vous n'aurez sans doute jamais l'occasion d'utiliser tous ces emplacements.

PRISES

Une interface série RS 232 C complète est fournie avec sa prise standard 25 broches. Elle permet le branchement instantané d'imprimantes, modems et de nombreux accessoires du marché. L'interface parallèle CENTRONICS, elle aussi équipée de sa prise standard, permet le raccordement de toute imprimante de ce type. Ces deux interfaces sont entièrement adressables à partir de systèmes d'exploitation et des logiciels d'exploitation et des logiciels d'application standard.

SERVICE-LECTEURS N° 263

GENERAL

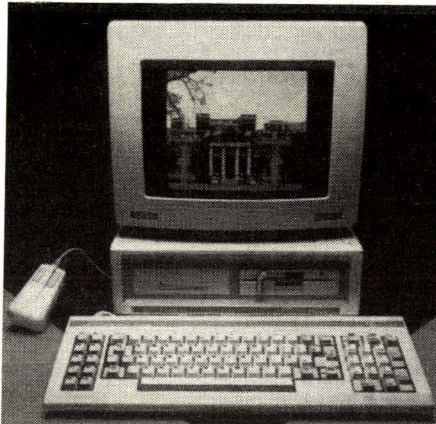
10, boulevard de Strasbourg
75010 PARIS
☎ 42.06.50.50

D^PT INFORMATIQUE

AMSTRAD PC 1640 HD 20 COULEUR EGA

1 DRIVE 360 Ko + 1 DISQUE DUR 20 Mo

La principale différence entre le PC 1512 et le PC 1640 est la carte EGA haute définition couleur intégrée à ce dernier, ainsi que le moniteur couleur haute résolution fourni avec. Les autres différences : un ventilateur est utilisé dans le moniteur. Ce dernier est notamment plus lourd que celui du PC 1512. Ses côtes sont : 10,5 pouces x 7,5 pouces x 13 pouces en diagonale, soit pratiquement un écran de 36 cm. Le moniteur se connecte sur l'unité centrale via une prise normalisée IBM 9 broches. Il est ainsi possible de changer de moniteur bien qu'il faille, dans ce cas, prévoir une alimentation externe. Le clavier est rigoureusement identique à celui du PC 1512. Le moniteur est de type EGA compatible CGA. La résolution EGA est de 640x350 et la résolution CGA de 640x200. Vous pouvez obtenir 16 couleurs à partir d'une palette de 64 couleurs. La carte mère contient une RAM vidéo de 256K pour gérer la carte EGA. La compatibilité HERCULES est également intégrée sur la carte mère et pourra offrir avec un moniteur monochrome une résolution graphique en 2 couleurs de 720x350. Le processeur EGA est fourni par la firme américaine PARADISE, qui a été rachetée par WESTERN DIGITAL, le célèbre constructeur de cartes controleurs pour disques durs. Le logiciel pour changer les modes écran est fourni sous la forme d'un petit utilitaire sous MS/DOS appelé "DISPLAY". On frappe DISPLAY CGA, DISPLAY EGA ou DISPLAY HERC et le mode écran s'affiche en modifiant la synchro du moniteur. Quand on tape DISPLAY HERC avec un écran couleur, on n'obtient rien sur l'écran. La qualité



d'affichage EGA constitue un énorme progrès par rapport au mode CGA IBM. EGAPAINT, édité par RIX, fonctionne parfaitement sur le 1640 et une représentation sur 43 lignes est aisément réalisée ce qui est une des caractéristiques EGA. Le DOS du 1640 permet un scrolling sur les 43 lignes alors que bien souvent, certaines cartes EGA ne permettent un scrolling que sur 25 lignes. Le mode CGA transforme le PC 1640 en 1512 sans aucune différence. Une autre différence avec le PC 1512 est que désormais un interrupteur permet de déconnecter la partie carte graphique de la carte mère, ce qui permet d'utiliser sur les slots d'extension d'autres cartes graphiques au choix. Les logiciels fournis avec le PC 1640 sont

La machine, prête à l'emploi, avec la souris et les logiciels fournis :

13390^F HT

soit **15880^F TTC**

Paiement en 4 fois, sans frais, après acceptation du dossier Cetelem

CADEAUX :

TTX Evolution Sunset + Superbase + Calcomat + 4 jeux : Leaderbord, WorldGames, Arkanoid, Super Tennis

GARANTIE 2 ANS

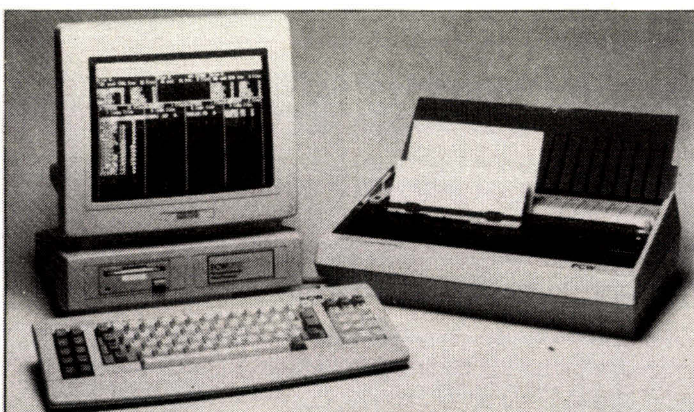
les mêmes que sur le PC 1512 : DOS 3.2, GEM 2.0 et BASIC LOCOMOTIVE 2, avec en plus un utilitaire de programmation appelé LINK et des utilitaires de gestion du disque dur.

Le PC 1640 est fourni avec 640 Ko RAM d'origine. Malgré le disque dur, il reste sur le 1640 trois slots d'extension disponibles car la carte controleur du HD 20 est fixée sur un 4e slot prévu pour une carte courte. La documentation de près de 500 pages est toujours aussi complète avec, en plus, deux nouveaux chapitres consacrés au graphisme EGA.

Le PC 1640 constitue le sommet de la gamme AMSTRAD et représente, comme toujours, un excellent achat sur le plan du rapport prix/performance.

AMSTRAD PCW 9512

La caractéristique principale du PCW 9512 par rapport aux PCW 8256/8512 est l'imprimante qui est ici à marguerite. C'est une 20 CPS à marguerites interchangeables type Diablo 630. Le chariot est un 132 colonnes avec tracteur intégré et chargeur 1 feuille automatique. La parfaite qualité courrier obtenue fera taire les détracteurs des PCW 8256 / 8512 qui n'étaient pas totalement satisfaits de l'imprimante matricielle. L'imprimante est capable d'imprimer en bold, en double frappe, en "Superscript" et "Subscript" (fort utile pour les formules mathématiques). L'écran du moniteur affiche en blanc à la différence des PCW 8256/8512 qui affichaient en vert. Il est à haute résolution avec un affichage de 90x32 caractères. L'affichage blanc est plus lisible et la transition du papier à l'écran est moins fatigante. Un nouveau clavier de 82 touches permet d'utiliser avatageusement la rapidité et les nouvelles facilités du nouveau logiciel de traitement de texte LOCOSCRIPT II. Ce dernier est équipé de menus déroulants, évitant le besoin d'apprendre une série compliquée d'instructions pour le traitement de texte. 512K de RAM avec



un disque de 1 Mégabits non formaté (720Ko formaté) au format traditionnel 3 pouces avec un indexage pour 250 fichiers séparés. Avec une page moyenne comprenant entre 1000 et 1500 caractères, on peut stocker 700 pages de texte sur une disquette. Il y a aussi un emplacement pour un 2e drive. Un port parallèle Centronics est intégré ainsi qu'un port d'extension pour l'interface parallèle série PCS 8256. Cela signifie que d'autres imprimantes (jusqu'à 4) peuvent être utilisées. Il y a des drivers d'imprimantes disponibles fournis pour l'imprimante EPSON FX et le standard DIABLO. Bien que destiné à fonctionner seul, des modems sont disponibles afin de faire communiquer entre eux plusieurs PCW.

La machine prête à l'emploi, avec LOCOSCRIPT II :

5490^F HT

soit **6510^F TTC**

Paiement en 4 fois, sans frais, après acceptation du dossier Cetelem

CADEAUX :

1 RAME DE PAPIER
+ 1 RUBAN IMPRIMANTE
GARANTIE 2 ANS

Le logiciel LOCOSCRIPT II fourni avec la machine comprend plusieurs ajouts par rapport à Locoscript I : un programme de mailing qui permet d'imprimer des étiquettes, Locospell, un dictionnaire de 78000 mots. Le PCW 9512 est également fourni avec CP/M Plus et ses utilitaires standards : Basic Mallard, Graphique GSX et Logo DR. L'utilisateur obtiendra avec le PCW 9512 une frappe aussi bonne qu'avec une grosse machine à écrire avec en plus toutes les facilités de l'informatique. Le PCW 9512 n'a pas la vocation de remplacer les PCW 8256/8512 mais de toucher une clientèle plus profesionnelle et plus exigeante

SERVICE-LECTEURS N° 264

GENERAL

10, boulevard
de Strasbourg
75010 PARIS
☎ 42.06.50.50

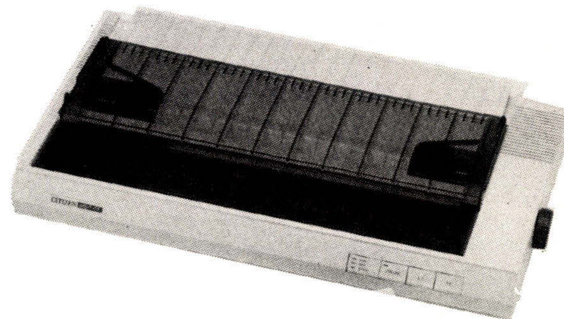
Dpt IMPRIMANTES

IMPRIMANTE CITIZEN MSP 15E

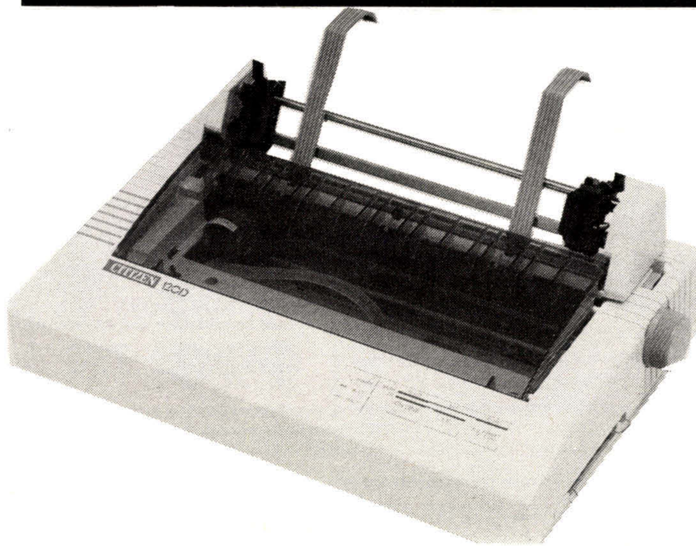
Imprimante rapide et adaptable, la CITIZEN MSP-15E est élégante et facile d'emploi. Elle a été conçue et fabriquée avec le plus grand soin dans la finition que vous êtes en droit d'attendre du plus grand fabricant mondial de montres. Une ergonomie attractive dans tous les environnements informatiques. Imprimante facilement adaptable à toutes les applications, la MSP-15E est facile d'emploi et silencieuse. Grâce à sa qualité et à sa fiabilité, elle est garantie 2 ans. Qualité informatique : 160 cps. Qualité courrier : 40 cps. Compatibilité de base : IBM et EPSON. Possibilité de graphisme par points. 8K Buffer. Espacement proportionnel.

L'Imprimante CITIZEN MSP est sans aucun doute le nec plus ultra des imprimantes matricielles. Compatible avec la plupart des micro-ordinateurs actuels, elle accepte une multitude d'applications, exploitables avec les logiciels du commerce ou avec vos propres programmes. La MSP offre toutes les fonctions d'impression que l'on peut attendre d'une imprimante matricielle de haut niveau : impression expansée, compressée, caractère gras, double frappe, italique, indices et exposants. Ajoutons à cela la qualité courrier, l'impression en négatif (caractères blancs sur fond noir), la double hauteur des caractères, les jeux de caractères nationaux intégrés et le graphisme par lignes — sans oublier les graphismes par points dans six densités graphiques différentes. Créez votre propre sigle, elle peut l'imprimer. Vous pouvez même concevoir votre jeu de caractères. Et en plus, elle est très rapide. A 160 caractères par seconde, le travail d'impression ne sera désormais plus un pensum. Grace à son buffer 8Ko, vous pouvez poursuivre votre travail sur l'ordinateur, tandis que la MSP imprime. La MSP CITIZEN, c'est aussi deux imprimantes en une : l'imprimante EPSON FX et l'imprimante graphique IBM. Il suffit de modifier la position d'un commutateur.

TARIF GENERAL
IMPRIMANTE CITIZEN MSP 15E
3995F
A CREDIT CETELEM
595 F au comptant +
9 mensualités de **417,80 F**
TEG : 18,24 % - Coût total du crédit avec assurance : 360,20 F



IMPRIMANTE CITIZEN 120D



L'imprimante CITIZEN 120D offre pour tous les utilisateurs la qualité et le plus grand soin dans la finition que vous êtes en droit d'attendre du plus grand fabricant mondial de montres. Compacte, fiable, haute qualité d'impression et nombreuses fonctions résidentes en standard, que seul CITIZEN garantit pendant 2 ans, sont les atouts majeurs qui rendent l'imprimante 120D indispensable à tous les utilisateurs d'informatique.

TARIF GENERAL
IMPRIMANTE CITIZEN 120 D
1799F
A CREDIT CETELEM
199F au comptant
+ 6 mensualités de 286,30F
TEG : 18,24% - Coût total du crédit avec assurance : 117,80F

Vitesse d'impression en qualité informatique : 120 cps. Vitesse d'impression en qualité courrier : 25 cps. Compatibilité de base : IBM et EPSON. Interface en cartouche. Alimentation papier en friction et traction. Imprimante compacte. En option : dispositif d'alimentation feuille à feuille.

IMPRIMANTE SEIKOSHA SL-80-AI

LE MONSTRE ! Une imprimante 24 aiguilles à moins de 3900F :

- Tête d'impression à 24 aiguilles
- Qualité courrier LQ à 45 cps
- Vitesse d'impression à 135 cps en listing (PICA 10 cpi)
- Compatible IBM* et EPSON* LQ 1500
- Entrée parallèle Centronics
- Mémoire de 16k-octets
- Caractères téléchargeables
- Entraînement traction ou friction (tracteur fourni)
- Bac introducteur de feuilles en option.

3895F

Option bac feuille à feuille : **1540F TTC**

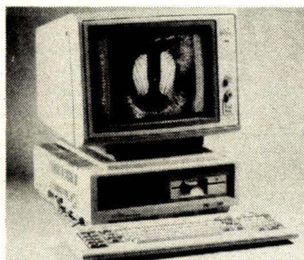


SERVICE-LECTEURS N° 265

GENERAL
10, boulevard de Strasbourg
75010 PARIS
☎ 42.06.50.50

ACCESSOIRES POUR PC ET COMPATIBLES

KIT EGA GENERAL POUR PC 1512



Voici enfin la possibilité d'utiliser pleinement la résolution graphique de vos logiciels de dessin, de CAO ou de traitement de texte sur l'AMSTRAD PC 1512. L'ensemble graphique couleur, constitué d'un moniteur PX 22 de marque ADI et d'une carte EGA permet d'obtenir les caractéristiques suivantes :

- haute résolution : 640x350
- 16 couleurs parmi une palette de 64
- Caractères texte de grande qualité : 8x14.
- Compatibilité EGA et CGA.

Le kit EGA GENERAL se compose d'un moniteur EGA 14 pouces ADI PX22 haute résolution, d'une alimentation intégrée au moniteur qui alimente l'unité centrale en +5V, −5V, +12V, −12V (en effet, il ne faut pas oublier que le PC 1512 est alimenté par son moniteur d'origine) et d'une carte EGA multimode.

Pour installer le kit EGA GENERAL, c'est fort simple. Vous retirez votre moniteur Amstrad d'origine, vous mettez à la place le moniteur ADI, vous introduisez sur un slot arrière la carte EGA et vous la raccordez au moniteur.

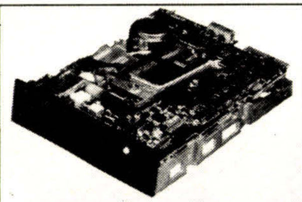
En conclusion, un PC 1512 équipé d'un kit EGA GENERAL constitue une véritable révolution par rapport au système d'origine. La lisibilité des textes devient parfaite et les graphiques prennent une précision très satisfaisante. Pour ceux qui exigent beaucoup de leur PC 1512, le kit EGA GENERAL est indispensable.

5860F HT
6950F TTC

LECTEUR DE DISQUETTES TAMICHI

Lecteur super-plat pour PC XT/AT, idéal comme 2e lecteur de disquette pour PC 1512 Amstrad, Sanyo 16+ et tout compatible.

40 pistes, DF/DD. 360 Ko de capacité mémoire. Parfaitement compatible. 300 RPM haute précision. Niveau d'écriture/lecture excellent. Alignement parfait. Adresse sélectionnable par cavalier. Moteur pas à pas Sankyo Seiki. Circuit imprimé haute qualité avec composants TTL. Consommation réduite 12V/0,9A - 5V/0,6A. Prêt à fonctionner.



Sur l'Amstrad PC 1512 et Sanyo 16+, branchement direct sans carte additionnelle.

690F TTC

KIT HERCULE HC 1512

Révolutionnaire : transformez votre écran monochrome AMSTRAD en moniteur HERCULE

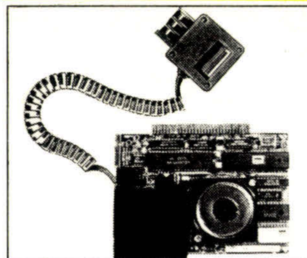
Sans avoir besoin de changer de moniteur, GENERAL vous propose un KIT COMPLET DE TRANSFORMATION MONITEUR ET CARTE VIDEO pour transformer votre PC 1512 en un ensemble haute résolution, graphique et texte. La lisibilité à l'écran est totalement transformée. Appareil en démonstration permanente chez GENERAL.

1690 F

GENERAL COM

la carte modem PC made in France à un prix GENERAL

Cette carte, fabriquée pour GENERAL, est agréée PTT. Elle constitue une révolution dans le monde de la télécommunication, compte-tenu de son rapport prix/performances.



GENERAL COM est une carte courte, compatible AMSTRAD PC 1512 et tout type de compatible PC XT/AT. Elle transforme votre PC en minitel, permet la connexion sur Transpac via le PAV et permet de communiquer entre PC. Elle est fournie avec un câble et une prise gigogne pour se brancher sur votre ligne téléphonique. Elle est également livrée avec un logiciel utilitaire très performant qui vous autorisera à émuler minitel en mode MDA, CGA, HERCULE et EGA, à sauvegarder des informations sur disque et à mémoriser les numéros de téléphone.

GENERAL COM permet d'interroger les banques de données Vidéotext. Les pages Vidéotext sont affichées en couleur, toutes les informations peuvent être capturées puis extraites en ASCII. Il est possible de les visualiser autant de fois que vous le désirez. La connexion à Transpac est possible via tous les logiciels Hayes.

Caractéristiques techniques : modem 1200/75 bauds, réversible, conforme à l'avis V23 du CCITT à numérotation et réponse automatiques (V25 et 25 bis). Transmission série asynchrone full duplex. Débit d'information : 1200 bits/seconde et 75 bits/seconde. Symétriseur de vitesse : 1200/12000 bauds. Support : réseau téléphonique commuté. Suivi de l'appel : reconnaissance des tonalités haut-parleur. Interface asynchrone : inclus COM1, COM2, COM3, COM4. Logiciel fourni sous MS DOS : co-résident, multifonctions, fenêtrage, menus déroulants, 7 modules : télécommunications, bases de données, éditeur, agenda, coupez/collez, calculette, services DOS. Carte courte : dim. 110x140 mm. Haute intégration, circuit 4 couches. Fonctions supplémentaires : RAM téléchargeable, encryptage, filtrage, téléchargement de programmes, gestion des numéros brulés.

990F TTC
Pose en notre atelier : +**490F**

GENERAL vous convie à profiter de sa Station Service DISQUE DUR

Sans rendez-vous, un de nos 4 techniciens informatique prendra en charge votre unité centrale et y intégrera, dans un délai moyen de 1 heure, le disque dur de votre choix. Les prix qui suivent sont pose et kit de fixation compris.

Disque dur 10 Mo avec contrôleur	**2490 F TTC**
Disque dur 20 Mo avec contrôleur	**3490 F TTC**
Disque dur 30 Mo avec contrôleur	**3990 F TTC**
Disque dur 40 Mo avec contrôleur	**4990 F TTC**
Lecteur 5"1/4 360Ko	**990 F TTC**
Lecteur 5"1/4 1,2Mo	**1690 F TTC**
Lecteur 3"1/2 700Ko	**1490 F TTC**
Streamer 40 Mo	**4590 F TTC**

Extension mémoire de 128Ko à 2 Mo : suivant extension, tarif de 490 F à 3500 F TTC

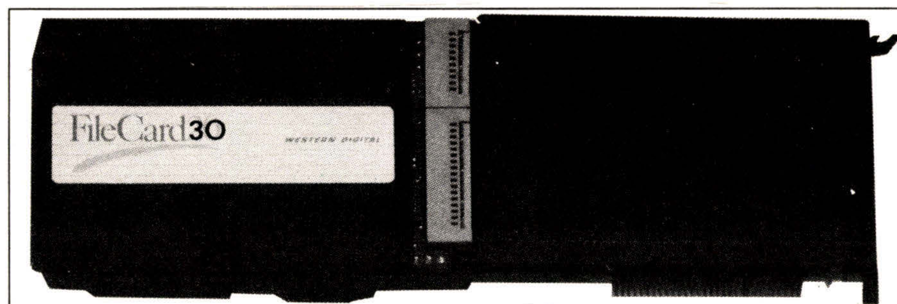
Quelques conseils de Marcel, notre "technologue", pour booster votre PC : remplacement du 8086 par une NEC V30 = meilleure rapidité de traitement des opérations **(495 F TTC) ;** addition d'un 8087 à côté du 8086, pour augmenter considérablement la vitesse de calcul, idéal pour les tableurs du type Multiplan **(1590 F TTC).**

GENERAL
10, boulevard de Strasbourg
75010 PARIS
☎ 42.06.50.50

EXTENSIONS POUR PC ET COMPATIBLES

FILECARD 30 MO

Carte Disque Dur WESTERN DIGITAL



LA TECHNIQUE WESTERN DIGITAL A UN PRIX GENERAL

Simplicité, puissance et prix imbattable encore une fois proposés par GENERAL : **la FILECARD 30 Mo pour PC et compatibles 1512 XT/AT.** Cette FILECARD de Western Digital est un disque dur de 3,5 P de 30 Mo fixé sur sa carte contrôleur Western Digital.

Son installation ? Un jeu d'enfant ! Ouvrez votre ordinateur, enfichez la FileCard directement dans l'un des emplacements libre et ça marche. Plus besoin d'un technicien et le manuel est en français. Votre petit ordinateur devient un géant. Vous venez de revaloriser votre investissement informatique et plus que doubler la puissance de votre ordinateur. La FileCard 30 Mo permet à votre PC de conserver sa configuration avec 2 unités de disquettes et de garantir ainsi une grande souplesse d'utilisation. La légèreté et l'encombrement réduit de la FileCard assurent une installation rapide et simple.

La FileCard 30 Mo a été conçue par Western Digital, premier fournisseur mondial de contrôleurs de disques durs, en utilisant la technologie du montage en surface et des circuits intégrés VLSI. Elle permet de gagner sur tous les tableaux : moins de circuits, plus de fiabilité et une garantie Western Digital d'un an par échange standard immédiat. La FileCard 30 Mo est fournie avec un programme sophistiqué de parquage des têtes pour une protection contre les chocs. De plus, elle peut être installée avec PC DOS, MS DOS et reformattée. La FileCard 30 Mo est fournie avec un logiciel de gestion des répertoires, leurs fichiers et des statistiques les concernant. Vous pouvez aussi supprimer, copier, renommer ou visualiser un fichier ou un groupe de fichiers, créer, déplacer ou modifier les répertoires et sous répertoires.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Système d'exploitation : DOS 3.2

FONCTIONNEMENT : Vitesse de transfert : 5 MBits/seconde - Capacité formattée : 32 Mo - Temps moyen d'accès : 60 ms - Nombre de disques : 2 - Nombre de têtes : 4 (parquage avec WD Park) - Nombre de cylindres : 612 - Densité des pistes : 753 pistes par pouce - Densité d'enregistrement : 14667 bits par pouce.

TAUX D'ERREURS : Aléatoires : 1 pour 10^{10} bits lus - Permanentes : 1 pour 10^{10} bits lus - Recherche des pistes : 1 pour 10^6 accès - Fiabilité : MTBF (temps moyen avant panne éventuelle) 20.000 heures d'utilisation

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES : Tension : +5Vcc, +12Vcc - Courant maximal : 1,7 A à 5Vcc ; 2,0 A à 12Vcc - Consommation moyenne : 14W

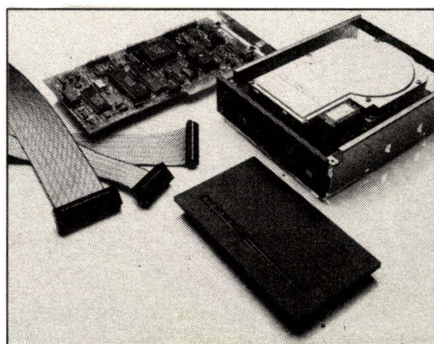
ENVIRONNEMENT : Température ambiante : 15-33° C - Résistance aux chocs : 3G têtes non parquées ; 50G têtes parquées

LA CARTE PRETE A L'EMPLOI
3990F TTC
3364,24F HT
Paiement en 4 fois sans intérêt après acceptation du dossier (Cetelem)

MISE EN PLACE

Munissez vous d'un tournevis cruciforme (Philips). Vérifiez que le système est hors tension (débranchez tout périphérique). Démontez le capot arrière de votre ordinateur. Dévissez la vis de fixation correspondant au slot choisi et conservez la. En tenant votre FileCard par sa caisse métallique, alignez-la avec le slot sélectionné et exercez une pression ferme des deux mains pour la mettre en place. (Ne forcez pas trop néanmoins pour ne pas endommager les connecteurs et ne touchez jamais les parties non couvertes du circuit). Assurez la fixation de votre carte en revissant la vis de fixation. Des vis vous sont fournies pour la fixer de l'autre côté si vous le désirez. Remontez le capot, rebranchez...

KIT EXTENSION DISQUE DUR INTERNE 20 Mo pour PC 1512 ET COMPATIBLES PC



La possibilité d'accroître les performances de votre PC 1512 ou compatible avec la puissance d'un disque dur 20 Mo comporte un certain nombre d'avantages : enregistrement et stockage des données facilités, gestion simplifiée, utilisation de logiciels plus puissants.

Contrairement à bien des systèmes d'extension interne, le WD20i ne sacrifie pas la qualité et la fiabilité à l'intégration. Western Digital s'appuie sur sa position de leader dans la technologie des contrôleurs de disque, pour proposer une solution disque dur totalement intégrée, testée, garantie et agréée FCC.

Le cœur du système d'exploitation interne WD20i est un disque dur Winchester 20 Mo de 3" 1/2 (réduction de 40 % de la consommation par rapport aux disques 5" 1/4, ce qui diminue d'autant la sollicitation de l'alimentation interne du micro-ordinateur).

La blocage automatique de la tête et l'utilisation des dernières technologies en matière de support magnétique assurent une protection optimale des données sur le disque. Celui-ci est monté dans un support amortisseur 5" 1/4 demi-hauteur, pouvant s'intégrer dans la plupart des PC, XT et compatibles et en particulier dans les portables. Cette extension interne est aussi disponible dans une version 10 Mo. La carte contrôleur et le lecteur de disque ont été testés ensemble afin d'obtenir une performance et une fiabilité maximales.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Compatibilité : PC, XT, compatibles et portables compatibles. Logiciel : DOS 2.0 et suivants. Taux de transfert : 5Mbits/s. Capacité formattée : 10 Moctets. Temps d'accès moyen : 80 msec. Nombre de cylindres : 612. Densité des pistes : 753 TPI. Densité d'enregistrement : 14,667 bpi. Nombre de têtes : 4. Nombre de disques : 2. Vitesse de rotation : 3550 t/mn. taux d'erreurs : aléatoires, 1 pour 10^{10} bits lus ; permanentes, 1 pour 10^{12} bits lus ; recherche des pistes, 1 pour 10^6. Fiabilité (MTBF) :10.000 heures sous-tension. Alimentation et consommation : +5V, +12V, 18W typiques. Environnemen : température de fonctionnement 15/33°C. Résistance aux chocs : 7G (opérationnel), 50G (non opérationnel). Humidité relative : 8 à 80 %. Norme FCC : certifié classe B.

MISE EN PLACE

LE KIT WD 20i COMPREND :
- un disque dur Miniscribe 20Mo
- une carte controleur Western Digital
- 2 cables pour relier le controleur et le disque dur
- une platine de montage
- quatre vis UNC pour fixer le disque sur son étrier
- deux vis autoblocantes pour fixer la platine de montage au chassis de l'ordinateur
- quatre amortisseurs caoutchouc.

2995F TTC

A) Ouvrir le PC 1512
Eteindre l'appareil et retirer le moniteur pour permettre l'accès à l'unité centrale
Retirer le couvercle du haut qui donne accès aux slots d'extension
Retirer les cartes d'extension déjà placées et rangez-les soigneusement. Retirer les caches du slot d'extension déstiné à recevoir la carte controleur du disque
• Retirer les 4 vis du couvercle de l'unité centrale après avoir préablablement oté les caches des vis
Très soigneusement, enlever le couvercle de l'unité centrale en ayant soin de détacher les fils des piles et de repousser l'étrier en métal des slots d'extension pour permettre au couvercle de s'extraire.

B) Installer le disque dur en façade avant et la carte controleur
Placer le disque dur sur la platine de montage et fixer les vis UNC sur le disque dur au travers de la platine de montage
Retirer la plaquette avant occultant la fente du disque dur sur l'unité centrale
Placer les amortisseurs de caoutchouc sous la platine
Fixer la platine de montage sur le chassis du PC au moyen des vis fournies. Faites attention à ne pas visser sur le câble en nappe du controleur qui va au disque dur
Placer la carte controleur sur un slot disponible. Replacer, s'il y a lieu, les autres cartes d'extension et vérifier bien que les cables du disque dur ne gènent pas et refermez le couvercle.

C) Installation du soft
Tapez les 8 lignes du programme fourni avec la notice du WD 20i pour formatter le disque dur puis faites tourner les utilitaires FDisk et Format fournis avec le MS.DOS de votre machine.

Département
Vente par Correspondance aux Particuliers

BON DE COMMANDE à adresser à GENERAL
10, bd de Strasbourg, 75010 Paris - Tél.(1) 42.06.50.50 (poste 36-43)

Comment acheter par correspondance
1) Vous rédigez votre commande à l'aide du Bon de Commande ci-dessous *(n'oubliez-pas d'indiquer clairement, en lettres d'imprimerie,* **votre NOM et votre adresse complète dans la partie supérieure droite).**
2) Frais d'expédition : pour les frais de transport, GENERAL applique un forfait de 60 F par commande, quel que soit le montant de la commande.
3) Règlement : a) vous cochez le mode de règlement qui vous convient (chèque bancaire, chèque postal, mandat, carte bleue), dans la partie supérieure gauche du Bon de Commande ;
b) si vous optez pour le paiement par chèque bancaire, postal ou mandat, **vous joignez votre règlement** au bon de Commande **(le règlement doit être libellé au nom de GENERAL VIDEO) ;**
c) si vous choisissez le paiement par **Carte Bleue,** n'oubliez pas d'indiquer (partie inférieure gauche du Bon de Commande) **le numéro et la date limite de validité** de votre Carte Bleue. Vous pouvez également commander par téléphone, sans utiliser le bon ci-dessous.
Etranger et outre-mer, nous consulter.

BON DE COMMANDE EXPRÈS

Je, soussigné, déclare commander à GENERAL les matériels et fournitures ci-après désignés, pour expédition à mon adresse ci-contre.

Je joins mon règlement auquel j'ajoute le forfait de transport

Chèque bancaire ☐ Chèque postal ☐ Mandat ☐ Carte Bleue ★ ☐

NOM Prénom
N° Rue
Code postal
Ville

DESIGNATION	CODE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	MONTANTS

★ **Pour règlement par CARTE BLEUE, voir § B page 36**
(Numéro Carte Bleue et date limite de validité OBLIGATOIRES)
N° CARTE BLEUE

DATE LIMITE DE VALIDITÉ

Signature

Pour les mineurs, autorisation des parents obligatoire

TOTAL COMMANDE	
+ FORFAIT DE PORT	
TOTAL A REGLER	

SERVICE-LECTEURS N° 268

VENTE AUX COLLECTIVITES

Ce n'est pas un hasard si **GENERAL** est devenu en moins de dix ans **le numéro 1** des ventes de matériel vidéo, informatique et son aux collectivités

Membres des Comités d'Entreprises, Fonctionnaires, Associations diverses, choisissez d'adhérer à GENERAL, la centrale d'achat des collectivités.

ALLO COMMANDE
(1) 42.06.50.50
TELEX COMMANDE **214 034 F**



QUE VENDONS NOUS ?
Savez vous que GENERAL vend, en un an :
- près d'un million de cassettes vierges ;
- plus de 5000 ordinateurs et autres matériels informatiques ;
- plus de 100.000 disquettes ;
- plusieurs dizaines de milliers de films vidéo ;
- près de 50.000 logiciels ;
- plus d'un millier de magnétoscopes et autres matériels vidéo.

QUI SONT NOS CLIENTS ?
Nous comptons plus de 3000 clients collectivités qui adhèrent à notre formule. En voici quelques uns :

Café Jacques Vabre - CII Honeywell Bull Bob... - Hopital de Monaco - Kreps - Editions El... Laboratoires Lafon - Collège R. DELALANDE - Société Générale Reims - Matra Velizy - Matra Bois d'Arcy - CFTI - CETI - Duplistyle - IBM Corbeil - SAGEM Osny - E.A.S. - Dumez TP - Otis - Rosa - Dassault Argenteuil - Renault Boulogne - CIC Paris - Banque de France - Médiavision - AFP - Centre de Tri Cergy - Caserne Taillandier - Dassault Argonay - EDF St-Dizier - NMPP - Matin de Paris - Charge-Meunier - SAT Dourdan - L'Oréal - Verger-Delporte - Hotel Hilton - Société Générale Le Havre - Journal Minute - GIE Elis - CEA Bruyères-le-Chatel - Crédit Agricole Paris - RATP - Allocations Familiales - Peugeot Vernon - Peugeot Paris - Pathé Marconi Disques - GEO Services - Meca 07 - A.R.S. - CPAM Paris - MJC Ludres - Université de Californie - Bronzavia - Banque Dreyfus - IGN - ITEP - Dassault - Boulogne - CEA Valduc - Citroën - Sogetrans - Cunow - 1er RPIMA - CEA Saclay - Sagem - Carnaud BMI - Placoplatre - Inserm - Salomon - Sodeteg Buc - SNPE - Matra Toulouse - France-Rail - Diffusion Atlas - Coop Boulogne - Schlumberger - Westinghouse - Unesco - SGN - Air Equipement - Hop. Chateauroux - Sacem - Aérospatiale Chatillon - Le Robert - Air France - Villegenis - Thomson CSF Boulogne - CTR Midi 2 Toulon - Parisien Libéré - Caisse d'Epargne Angoulême - Novatrans - Guerlain - AGF - SNR Cevennes - Enertec - Manufacture de Tabacs Morlaix - BFCE - Cirsic - Neodata - Société Générale Tigery - Crédit - Agricole Soyaux - Labo Dom's - CEA Bordeaux - Compagnie Générale de Chauffe - Rhône-Poulenc - Inst. Gustave-Roussey - Secre - Bouygues - Pantashop - Amicale des Algériens - Chomette-Favor - Turboméca - Snecma - Canalab Dassault - Pathé Cinéma - Caisse d'Epargne de Paris - Hurel Dubois - CEA Limeil - Académie de Versailles - BA 217 - Assedic du Sud-Ouest - IBM Réaumur - Satan Industrie - Sauter - Lyonnaise des Eaux - Sicli - Digital Equipement - OCDE - SNMDA - Citroën Levallois - La Samaritaine - Norton - Samda - Crédit Coopératif.

OFFRE D'EMPLOI

GENERAL est une affaire dynamique et en expansion. Si vous souhaitez faire **CARRIERE DANS LA VENTE** de micro ordinateurs et autres produits électroniques de loisirs, contactez pour R.V. **Mr OLIVIER, ☎ 42.06.50.50.**

BON D'ADHESION GENERAL COLLECTIVITE

MS 12/87
à renvoyer à **GENERAL**, 10 boul. de Strasbourg - 75010 PARIS - ☎ (1) 42.06.50.50

Je, soussigné, M .... Tél. prof. ....

désire faire bénéficier ma collectivité (nom et adresse) ....

.... des tarifs GENERAL COLLECTIVITÉ

Signature

GENERAL vous enverra sous 8 jours votre Carte d'Adhérent collective. De plus, chaque fois qu'un membre de votre collectivité viendra à notre magasin, nous lui établirons une carte individuelle.

SERVICE-LECTEURS N° 268

SERVICE-LECTEURS Nº 269



VEGETATION ASSISTEE PAR ORDINATEUR

Des palmiers poussent sur l'écran de votre ordinateur, un minitel se charge d'arroser votre jardin en votre absence, un robot tond votre pelouse, un autre taille les arbres ou cueille des fruits... le tout sous la conduite vigilante d'un système expert. Vision futuriste ? Pas tellement. Car, quand le monde de l'informatique rencontre celui des plantes, il apparaît une nouvelle technologie, où botanistes et physiologistes des plantes se retrouvent aux côtés d'électroniciens et d'informaticiens : c'est la « végétation assistée par ordinateur ».

La végétation, symbole de la nature vivante et éternelle, paraît être à l'antipode de la froide technologie moderne que représente l'informatique. Née et développée dans les zones fortement urbanisées et industrialisées, comme les mégalopoles japonaises ou la californienne Silicon Valley, et confinée, à ses débuts, dans les calculs astronomiques pour les grands centres de recherches et universités, ou dans la gestion de très grandes entreprises, l'informatique investirait-elle désormais les champs, les forêts, les jardins ? Comment les plantes, dans leur diversité, pourraient-elles se prêter au traitement automatique, et les arbres, les fleurs, les feuilles se réduire à des séquences de zéros et de uns ?

Et pourtant, la branche et l'arbre ont fourni plus d'un modèle aux informaticiens. Les programmes les plus élémentaires comprennent des « embranchements » et « ramifications » ; les « arbres binaires » et « arbres de décision » servent à modéliser le raisonnement, les réseaux sémantiques utilisés pour représenter les connaissances dans les systèmes experts ont des formes arborescentes, d'autres réseaux « arborescents » relient les terminaux au centre de calcul... sans oublier le slogan publicitaire parodiant Saint-Exupéry : « Bull, dessine-moi un arbre ». Enfin, est-ce un hasard si nos cellules nerveuses elles-mêmes arborent cette forme et si les terminaisons neuronales ont pour nom « dendrites » (du grec « dendron » : arbre) ?

Après les petites entreprises et les professions libérales, nombre d'agriculteurs ont vaincu les réticences que leur inspirait cet instrument d'un autre monde, puisqu'ils sont déjà quelque dix mille en France à être informatisés. L'ordinateur voisine aujourd'hui avec le tracteur, le tuyau d'arrosage et la tondeuse à gazon, tandis que des botanistes, associés à des informaticiens, font croître des palmiers, peupliers et autres conifères sur des écrans cathodiques, pour le plus grand profit des architectes, paysagistes, urbanistes, étudiants en botanique ou en horticulture, et pour la plus grande joie des créateurs d'images de synthèse.

Des mathématiques et des plantes

La modélisation ou la simulation numérique par ordinateur permet, de nos jours, de calculer, de reproduire et d'observer pratiquement tous les phénomènes naturels, depuis les interactions moléculaires jusqu'à la formation d'une galaxie, et ce grâce aux techniques et aux performances inégalées des processeurs dédiés au traitement d'images et aux supercalculateurs à architecture parallèle (voir notamment *Micro-Systèmes* nº 78, p. 158, septembre 1987).

Ces techniques reposent sur l'association d'une résolution numérique – impliquant un grand nombre de calculs – et d'une visualisation – nécessitant des processeurs d'images et des écrans à haute définition. Le système que l'on veut représenter est décrit par un modèle mathématique défini par un certain nombre de paramètres correspondant aux caractéristiques du système en question.

Dès les années cinquante, John von Neumann et Stanislas Ulam avaient inventé une méthode numérique pour modéliser les processus d'auto-organisation dans les systèmes biologiques, d'où leur nom d'« automates cellulaires » ou « jeu de la vie ». Cette méthode consiste à appliquer un maillage (réseau) sur le système étudié. A chaque nœud est associé un état discret qui ne peut prendre qu'un petit nombre de valeurs. La valeur d'un nœud dépend de son état antérieur et de celui de ses voisins ; inversement, elle influe sur l'état de ceux-ci.

Les plantes étant un exemple de système biologique, c'est-à-dire un automate cellulaire extrêmement complexe, il était possible, dès lors que l'on possédait des moyens de visualisation suffisamment élaborés, de

modéliser sur ordinateur leur aspect extérieur ainsi que leur évolution, en fonction des conditions initiales et de l'environnement.

Par ailleurs, les images synthétiques, fixes et bidimensionnelles à leurs débuts (1960), se sont animées et ont acquis la troisième dimension, tandis que les squelettes d'objets, dits « fil de fer », ont cédé la place à des surfaces pleines, colorées, ombrées ou transparentes, imitant au mieux toutes les matières possibles grâce à des algorithmes de lissage ou de texture.

D'abord utilisée pour créer des scènes imaginaires (notamment dans le cinéma fantastique ou de science-fiction), la synthèse d'image s'est bientôt révélée un outil intéressant pour modéliser la réalité, apportant, par rapport à l'observation directe, l'avantage de pouvoir jouer sur tous les paramètres, notamment le temps.

Un modèle mathématique pour les arbres : les fractales

Les premiers modèles géométriques assimilaient les plantes à des formes simples (parallélépipède, sphère, tronc de cône), pleines (il n'y a pas, le plus souvent, de description des éléments internes à ces formes) ; ils ne pouvaient être utilisés qu'à grande échelle et pour des applications particulières (calcul de zones d'ombre essentiellement).

Mais, si les objets artificiels (meubles, maisons, pièces mécaniques...) se prêtent assez facilement à la modélisation, il n'en est pas de même pour les phénomènes naturels, et notamment les plantes, qui ne se laissent pas aisément découper en polygones, segments de droites et autres courbes régulières. En revanche, la géométrie fractale, inventée par Benoit Mandelbrot (voir *Micro-Systèmes* nº 56, « Les objets fractals : vers d'autres dimensions », septembre 1985), qui permet de décrire avec un grand réalisme la forme d'un nuage, d'une montagne, d'un littoral, d'une rivière ou d'un cristal de neige... s'accommode aussi fort bien des formes végétales : ainsi, la fougère s'avère être un modèle vivant, quasi parfait, d'une fractale. En effet, chaque feuille de fougère est un ensemble de feuilles plus petites qui constituent autant d'autres ensembles, le processus s'arrêtant au niveau 4. De même, la branche d'un peuplier est l'image, en réduction, du peuplier tout entier.

Lorsque, comme dans les exemples cités et bien d'autres, les détails à petite échelle ressemblent à la structure dans son ensemble, on dit qu'il y a « autosimilarité ». Cette notion se traduit, en programmation, par la récursivité. De nombreux programmes de synthèse d'images végétales, mettant en œuvre l'autosimilarité, ont déjà été écrits. *Grosso modo,* il s'agit de dessiner un motif de base, constitué par un nœud duquel partent des branches ; lorsqu'une branche a atteint une certaine longueur, un autre nœud se crée et fait apparaître d'autres branches plus petites, et ainsi de suite, jusqu'à ce que les branches deviennent trop petites (fig. 1). La dernière étape consiste alors à dessiner des feuilles ou des fleurs au bout des branches.

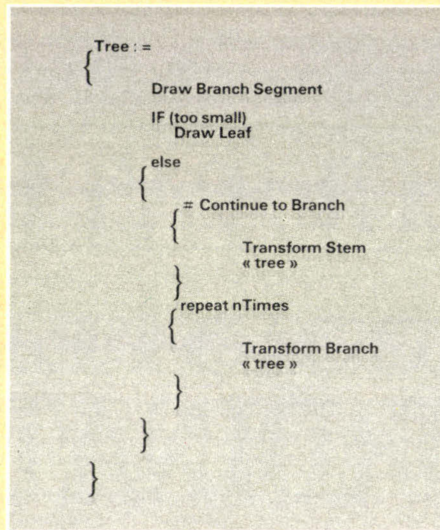


Fig. 1. – Programme mettant en œuvre un modèle récursif d'arbre. (D'après P. Oppenheimer.)

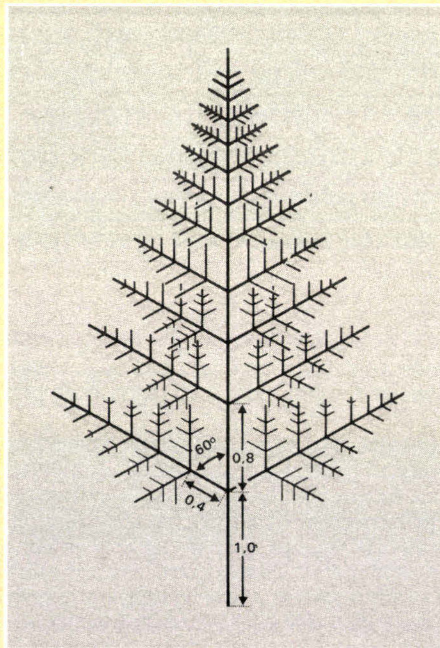


Fig. 2. – Paramètres caractérisant un arbre fractal :
Rapport tronc/tronc = 0,8
Rapport branche/tronc = 0,4
Angle d'embranchement = 60º

Un tel programme fait intervenir plusieurs paramètres, dont dépendra l'allure générale de l'arbre : l'angle entre le tronc et les branches ; le rapport entre la dimension du tronc et celle des branches ; le nombre de branches par nœud, etc., (fig. 2). Pour approcher la réalité et sa fantaisie naturelle, une fonction aléatoire peut faire varier ces paramètres, ajouter des fruits et des fleurs en divers points des branches...

Aujourd'hui, constate Michel Fantin (1), *« la production d'images réalistes fait de plus en plus appel à une modélisation qui repose elle-même sur des lois physiques ou biologiques décrivant les phénomènes représentés »,* comme le montrent les exemples que nous allons examiner.

C'est ainsi qu'il est possible de voir, sur l'écran de l'ordinateur, pousser des arbres, leur feuillage changer de couleur et d'allure au fil des saisons, les branches se couvrir de neige en hiver, de fleurs et de bourgeons au printemps, plier sous le vent d'automne...

Créer et faire pousser des plantes

« Pour créer une plante réaliste et esthétique, il suffit de :
– choisir un végétal dans le catalogue ;
– le faire croître, fleurir et fructifier à votre gré. »

Ainsi se présente AMAP (Atelier pour la modélisation des arbres et des plantes), progiciel de dessin assisté par ordinateur appliqué aux arbres, permettant de modifier l'âge, l'allure, la taille, l'aspect saisonnier de ceux-ci, en fonction des conditions écologiques.

A l'origine de ce produit, un mathématicien agronome – ou « agromathématicien », comme il se définit lui-même – du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), à Montpellier : Philippe de Reffye (2). Il souhaitait démontrer, par un modèle de simulation de la croissance du caféier, l'influence de l'architecture de l'arbre sur la production des cerises de café, en vue d'une meilleure compréhension de la croissance des plantes.

Bientôt, des organismes de recherche français parmi les plus prestigieux, le Laboratoire de recherche informatique d'Orsay, le Laboratoire de botanique tropicale de l'université des Sciences et techniques du Languedoc (Montpellier), l'équipe de synthèse d'images de l'université Louis-Pasteur de Strasbourg et celle de l'Ecole normale supérieure de la rue d'Ulm à Paris, associèrent leurs informaticiens et botanistes à ce projet.

Le principe d'AMAP est de simuler le comportement des méristèmes de la plante (tissus embryonnaires, à l'origine du développement de la plante et de ses organes), et en particulier la ramification, c'est-à-dire l'élaboration d'une partie élémentaire de la plante, ou « entrenœud ». Selon Pascal Lienhardt et Jean Françon, de l'université

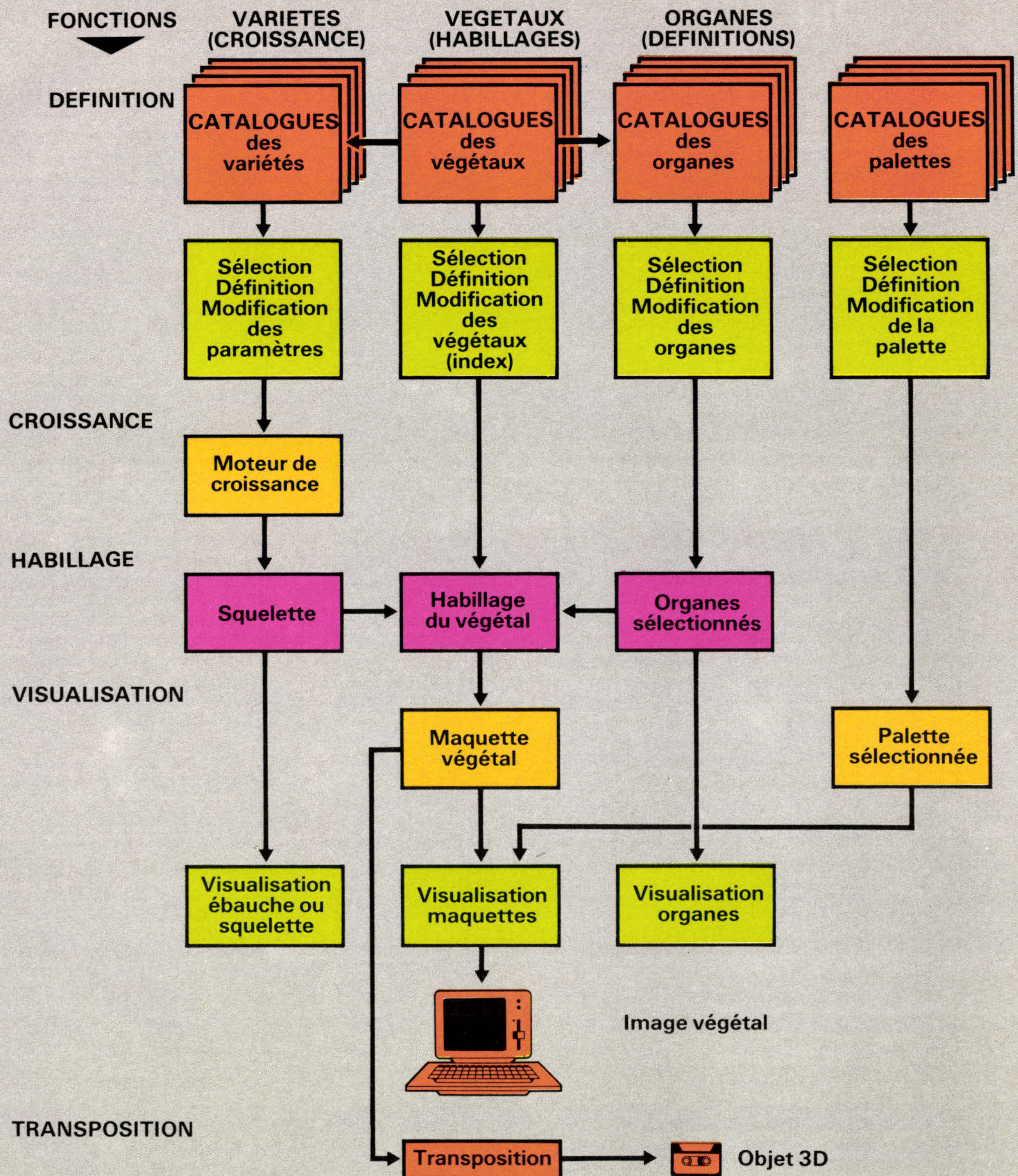


Fig. 3. – Architecture générale d'AMAP. (D'après doc. SESA.)


© Sesa

Arbre taillé généré par le logiciel AMAP.

Louis Pasteur (3), *« la modélisation doit se baser sur le maximum de connaissances en botanique, (...) une forme naturelle se comprend par sa croissance, et plus généralement par son évolution. »*

Modéliser les lois botaniques

En effet, à la différence des autres méthodes connues de calcul d'images de végétaux, issues de procédés purement mathématiques telles les fractales (que nous venons de voir), AMAP est fondé sur l'intégration fine des fonctions biologiques des végétaux, ce qui lui confère les caractéristiques suivantes :

– la polyvalence, le modèle pouvant s'appliquer en principe à n'importe quel végétal ;
– une fidélité botanique exceptionnelle, les images obtenues étant strictement conformes à une réalité possible ;
– la prise en compte du temps, le progiciel pouvant représenter le même végétal à des âges différents ;
– la prise en compte de l'aléatoire de la vie, deux plantes ainsi modélisées n'étant jamais identiques ;
– la possibilité d'interaction avec un certain nombre de paramètres (présence du vent, saison, densité de feuillage, taille d'un arbre à des âges déterminés, etc.) ;
– la qualité graphique.

Les observations de Philippe de Reffye sur une centaine de caféiers lui ont permis de calculer les probabilités de ramification, de mortalité ou de pause, et d'établir ainsi le premier modèle mathématique de croissance d'un arbre (4). Mais auparavant, il a fallu recenser sur le terrain un grand nombre de paramètres (environ soixante-quinze pour chaque plante, tous n'étant pas utilisés simultanément). A partir de ces données, les chercheurs calculent l'influence, sur la structure de l'arbre, de facteurs tels que la pente du terrain, la densité de la végétation, l'attaque des insectes...

Appliqué en Côte d'Ivoire à des cultures de caféiers, ce modèle a permis d'étudier la verse (phénomène qui fait pencher ou tomber les arbres), ainsi que d'autres facteurs utiles, tels que l'influence de différentes doses d'engrais sur la croissance des plantes ou la résistance à diverses maladies.

Après le caféier, c'est au tour du palmier, du cotonnier, de l'arbre à lychees, de l'hévéa... d'être modélisés. Chaque année, le programme est étendu à de nouvelles variétés.

De plus, pour chaque variété, l'intervention de nombres aléatoires, simulant le hasard dans la nature, fait que des clones d'un même arbre ne croissent jamais de la même façon, même s'ils présentent un air de ressemblance. Une forêt entière peut ainsi être synthétisée, sans qu'aucun arbre ne soit exactement identique à son voisin.

Une nouvelle branche de l'architecture

P. de Reffye n'est certes pas seul à travailler dans ce domaine ; il existe, en effet, d'autres logiciels de modélisation des plantes, notamment celui réalisé par une équipe de l'université de Cornell (Californie) sous la direction du professeur Karl Niklas. Mais AMAP a ceci de particulier qu'il est très général et peut s'appliquer à n'importe quel végétal. *« Il est possible de calculer et de représenter une plante aussi loin qu'on en a le courage »*, affirme P. de Reffye.

En effet, AMAP se fonde essentiellement sur la notion d'architecture des plantes, qui s'applique à tout le règne végétal. Ce n'est que très récemment que cette notion a été étudiée d'un point de vue scientifique. En examinant attentivement leur croissance, des botanistes ont découvert qu'une grande variété d'arbres et de plantes évoluent de la même façon, bien qu'ils diffèrent très nettement par leur apparence. Le professeur Françis Hallé (Laboratoire de botanique tropicale à Montpel-

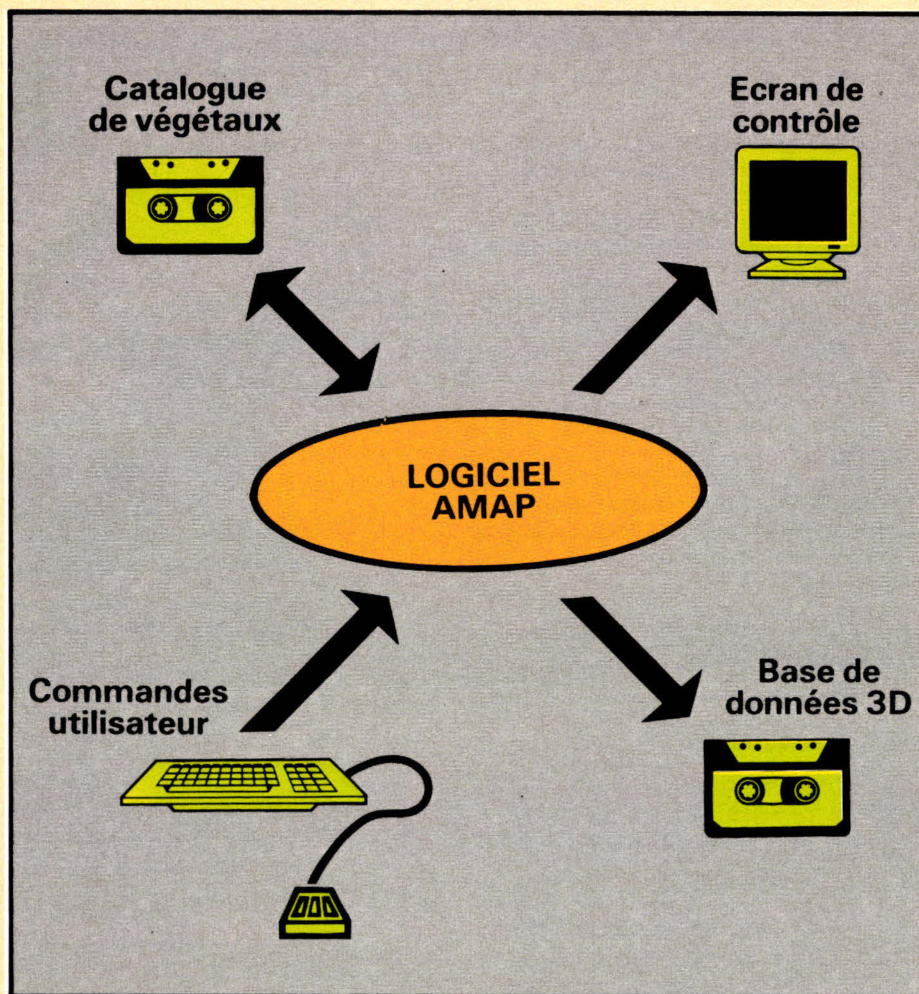


Fig. 4. – Architecture externe d'AMAP. (D'après doc. SESA.)

lier) a ainsi mis en évidence « *une vingtaine de modèles architecturaux pour répertorier les quelque trois cent mille espèces d'arbres connues* ».

Chaque modèle architectural est caractérisé à l'aide d'une douzaine de paramètres. Le plus simple est le modèle du palmier, comportant un tronc, pas de branches et de grandes feuilles, tandis que le pin maritime, au tronc droit et haut, aux branches dressées et disposées en étages, fournit un modèle architectural pour de très nombreux végétaux des pays tropicaux et tempérés. En fait, trois modèles seulement – assez bien représentés par le peuplier, le sapin et le hêtre – suffisent pour décrire toute la végétation de l'Europe, alors que la végétation tropicale offre un éventail beaucoup plus large. « *Sans ce travail préalable des botanistes, je n'aurais rien pu faire* », reconnaît P. de Reffye.

Le moteur de croissance

Par ailleurs, la croissance d'une plante est le résultat de l'évolution de ses tissus cellulaires spécifiques, qui donnent naissance aux organes : tronc, branche, entrenœud, feuille, fleur, fruit. Cette croissance dépend essentiellement du temps. C'est pourquoi, pour modéliser les plantes, il a été nécessaire de créer un modèle de simulation de croissance, basé sur les lois générales de la biologie et appelé « moteur de croissance ».

Après initialisation, ce moteur permet de générer une plante en prenant en compte simultanément la progression dans l'architecture de la plante et la construction des organes. La progression dans l'arbre s'effectue en s'aidant des lois botaniques. Les phénomènes de la vie d'une plante (élongation, mortalité, pause, réitération, élagage) sont pris en compte dans le modèle grâce à des probabilités de succès sur chacun de ces événements. Le moteur de croissance effectue un tirage aléatoire et compare le nombre tiré avec la probabilité correspondant au phénomène testé. Le temps nécessaire à chaque étape de croissance peut être rendu dépendant de phénomènes extérieurs (sécheresse, engrais, alternance des saisons, etc.).

Simultanément, à chaque fois qu'une branche s'accroît, la disposition dans l'espace est immédiatement déterminée, en tenant compte des paramètres géométriques (longueurs, angles) et de l'influence des éléments extérieurs (pesanteur, vent, pente du terrain...) grâce à des calculs de résistance des matériaux. C'est à ce niveau qu'il est fait appel aux procédures simulant la croissance des feuilles, fleurs, fruits.

Dessine-moi un arbre

Pour « créer » un végétal, l'utilisateur d'AMAP procède en deux étapes : il faut d'abord construire son architecture, consistant à définir une « variété » caractérisée par le tronc, les branches... puis « habiller » ce squelette végétal à l'aide de fleurs, de feuilles, de fruits, autrement dit les « organes » (**fig. 3**).

Les différentes variétés et les organes, qui définissent une plante, sont disponibles dans un catalogue de végétaux dans lequel l'utilisateur peut choisir le spécimen correspondant totalement ou partiellement à son besoin. Une fois choisie, la maquette 3D générée par AMAP se présente sous forme de fichier ASCII. Le végétal peut, dès lors, être visualisé, modifié, archivé, intégré dans une base de données externe (**fig. 4**).

Des bibliothèques de formes sont livrées avec le logiciel commercialisé par la SESA (Société d'études des systèmes d'automation) pour mini ou micro-ordinateur (PC/AT ou compatible). A titre indicatif, sur un Data General MV 10000 SX, la simulation demande environ une minute pour un palmier à huile, et une dizaine de minutes pour un peuplier ; bien sûr, le temps de calcul dépend de la complexité du végétal et du degré de précision demandé.

De l'arbre à la feuille

AMAP a évolué non seulement en s'appliquant à des variétés de plus en plus nombreuses, mais aussi en étant capable de calculer et dessiner des détails toujours plus précis. Les feuilles, par exemple, au départ simples taches vertes, révèlent maintenant toutes leurs caractéristiques de forme et de texture, lesquelles évoluent à mesure que l'arbre croît.

La construction d'un organe se fait suivant les mêmes principes que ceux de l'arbre entier. Le moteur de croissance de ces organes a en effet la même structure que celui de l'arbre, mais avec un nombre de paramètres restreint. C'est pourquoi le modèle est aussi bien utilisable pour la forme générale de la plante que pour des vues détaillées par agrandissement d'une partie de la plante (c'est d'ailleurs ce qui a conduit à appliquer le modèle fractal aux plantes, comme nous l'avons vu précédemment).

C'est ainsi que P. Lienhardt et J. Françon se sont appliqués à modéliser les feuilles et l'évolution de celles-ci : croissance, déformations, nécrose et autres métamorphoses, par exemple les variations de coloration d'une feuille au cours des saisons, le dépliement de celle-ci au printemps ou son froissement en automne, variations qui correspondent à des modifications de la composition même de la feuille.

La méthode proposée par ces chercheurs s'appuie sur les notions botaniques relatives à la croissance et à l'évolution d'un système de nervures, ainsi qu'à celle du limbe, c'est-à-dire la surface s'appuyant sur ces nervures qui forment, en première approximation, un système analogue à un arbre bidimensionnel.

Ainsi, l'évolution dans le temps de la feuille peut être suivie sur ordinateur : initialement (t=0), la feuille est réduite à un point. A chaque instant ultérieur (t>0), le modèle instantané de la feuille est déduit de son modèle à l'instant précédent (t−1). Un certain nombre d'opérations sont possibles entre les instants t et t+1. Ce sont : la ramification (création d'une nouvelle arête de croissance), la fusion, la disjonction (création ou suppression de faces frontières, permettant une modification du contour de la feuille).

Cette simulation a été réalisée sur mini-ordinateur SM90. Le nombre de faces triangulaires composant les feuilles varie entre 300 et 3 000. Le temps de calcul nécessaire à la génération de ces images est compris entre 3 secondes et 4 minutes, sans tenir compte du temps de remplissage des facettes. La méthode s'est avérée applicable aussi bien aux images de fleurs, fruits et autres surfaces.

Représenter un champ de maïs

Le même P. de Reffye, associé à des chercheurs de l'INRA (Institut national de la recherche agronomique), a développé un modèle géométrique pour le maïs, afin de caractériser correctement la structure complète du couvert végétal (5). Partant du modèle mis en œuvre par AMAP, cette équipe s'est attachée à décrire très exactement le maïs, plante particulièrement simple, décomposée en une tige, 12 à 15 feuilles alternées, un épi, une panicule (fleur mâle) à l'extrémité de la tige. La représentation d'un pied met en jeu une centaine de paramètres. Pour passer de l'individu au peuplement, il suffit de calculer, puis de juxtaposer le nombre de pieds voulus. Cette implantation se fait en fonction des caractéristiques du peuplement désirées.

La simulation sur ordinateur permet de résoudre deux sortes de problèmes :

– biologique, d'une part : il s'agit de la compétition entre pieds pour le partage des ressources ; ce phénomène peut être modélisé au travers de fonctions d'autocorrélations intra-rang, la compétition inter-rang étant négligée ;

– géométrique, d'autre part : c'est le problème, particulièrement complexe, de l'interpénétration du feuillage, où le déplacement d'une feuille peut engendrer de nouvelles collisions.

Une telle maquette est déjà disponible pour un petit peuplement, de quelques dizaines à quelques centaines de pieds. Il est envisagé d'intégrer ce modèle dans de nombreuses études, tels le calcul des ombres portées à l'intérieur du couvert végétal, la caractérisation des échanges radiatifs au sein de la végétation, et ultérieurement la modélisation spatiale de la propagation d'épidémies (déplacements d'insectes, diffusion sur un support complexe) ou la modélisation du microclimat au travers d'une meilleure prise en compte des échanges de vapeur d'eau et de gaz carbonique entre le couvert végétal et l'atmosphère.

Les fractales ou la logique des plantes

« En imitant la logique de la nature, les logiciels de simulations informatiques permettent de cerner l'essence des objets naturels », explique Peter Oppenheimer (6). L'originalité des travaux de ce chercheur du New York Institute of Technology, disciple de B. Mandelbrot, est de concilier, dans un programme de modélisation, la géométrie fractale avec les lois naturelles. *« Au-delà de la simple modélisation visuelle, ce programme simule le processus de croissance de ces formes en imitant la logique génétique de ces organismes »*, ajoute-t-il.

Les paramètres du programme de modélisation d'arbre à l'aide des fractales (fig. 1 et 2) joueraient, selon ce chercheur, un rôle analogue au code ADN (acide désoxyribonucléique) qui décrit les caractéristiques des branches d'un arbre. De même que l'ADN contient des informations sur tout l'organisme sous une forme très économique, ces paramètres, peu nombreux, suffisent à déterminer entièrement la forme et l'allure de l'arbre. *« Les ordinateurs, comme les organismes, appliquent des règles simples pour créer des structures complexes »*, constate P. Oppenheimer.

L'analogie avec l'ADN est encore plus flagrante, lorsque l'on sait que la forme de cette molécule géante est celle d'une spirale, qui serait, selon P. Oppenheimer, *« en quelque sorte un ensemble autosimilaire dégénéré. C'est l'unité atomique qui constitue les arbres fractals »*.

En fait, l'utilisation des fractales permet plutôt de créer des formes nouvelles, une botanique fantastique, une végétation surréaliste, que de modéliser des plantes existant dans la nature. Il est possible de partir d'une plante réaliste et, en modifiant un à un les paramètres, d'assister à une métamorphose complète de celle-ci. P. Oppenheimer a ainsi réalisé une animation où, par interpolation de ces paramètres d'une espèce d'arbre réel à une autre, il effectue des transformations étonnantes comme, par exemple, la métamorphose d'un sapin en cerisier.

L'avantage de l'expérimentation sur ordinateur

La modélisation sur ordinateur ne remplace pas l'expérimentation en laboratoire, mais lui est complémentaire : *« L'intérêt du numérique est d'ouvrir de nouveaux champs d'expérimentation »*, explique Jean-François Colonna, qui dirige le GSV-Lactamme (Groupe Synthèse Vidéo) à l'Ecole Polytechnique. La simulation permet, en particulier, d'accélérer le cours du temps : visualiser un jardin ou une forêt cinq ou dix ans après la plantation des arbres offre un avantage incomparable à un architecte paysagiste comme à un sylviculteur, et savoir, comme le fait remarquer P. de Reffye, « si la branche du cèdre planté dans votre jardin traversera un jour la salle de bains » n'est pas négligeable...

La modélisation ouvre encore bien d'autres perspectives, dont voici quelques exemples.

– Sélection : mise en œuvre de facteurs limitant la production de caféiers, liés à l'architecture des plants ; élimination précoce, par extrapolation, de nouveaux croisements d'hévéas susceptibles de casser au vent.

– Etude de nouvelles pratiques de plantation (gêne entre plantes), de taille ou de bouturage ; l'INRA espère ainsi pouvoir optimiser la conduite d'exploitations forestières pour accroître le volume utile de bois.

– Optimisation de l'utilisation des insecticides et des engrais, par mise en corrélation de la croissance de la population avec l'évolution de la surface foliaire.

– Création de plantes « mutantes » et autres végétaux fantastiques n'existant pas dans la nature, mais ayant une apparence de réalité.

Le laboratoire de modélisation du CIRAD à Montpellier assure les développements liés à la création de nouvelles variétés de modèles, le calcul d'éléments végétatifs (feuilles, fleurs, fruits), le développement de la banque de formes pour ces éléments... et poursuit des recherches sur l'utilisation scientifique du modèle.

En outre, précise P. Oppenheimer, *« l'avantage économique d'un programme est qu'une structure hautement complexe est générée à partir d'un ensemble très concis de données qu'il est facile de produire. C'est d'ail-*


© Sesa/Cirad

Cerisier généré par le logiciel AMAP à partir des paramètres de croissance.

leurs ainsi, suggère-t-il aussi, *que la nature a résolu le problème de l'évolution et du conflit entre complexité et simplicité. »*

L'intelligence vient aux plantes

L'apport de l'intelligence artificielle est particulièrement important dans les phénomènes relatifs à la végétation, étant donné leur complexité. Elle intervient notamment dans la synthèse d'images végétales, où beaucoup de paramètres entrent en jeu, comme la taille d'une plante, la proximité avec d'autres végétaux, la pente du terrain, la nature du sol, etc.

Les techniques d'intelligence artificielle font passer à l'arrière-plan la question de la géométrie visuelle des objets et de la modélisation de leur allure physique dans l'espace, pour s'attacher d'abord à leur représentation symbolique. Les connaissances introduites dans la machine sont des « notions symboliques » de ce qu'elle devra ensuite dessiner, et non les paramètres définissant les éléments de dessin (lignes, surfaces), par exemple « la gravité », « l'équilibre », « éviter une autre forme »... Le programme du peintre Harold Cohen, de l'université de Californie San Diego, génère des dessins en fonction de ces notions symboliques, ignorant toute interaction graphique directe. Une telle démarche simplifie les processus de composition et d'animation des images.

Nadia et Daniel Thalman (Miralab, université de Montréal, Québec) développent un système interactif de création et animation d'images tridimensionnelles, dont chaque séquence est décrite par un script caractérisant les divers objets de la scène, appliquant ainsi à l'imagerie électronique les techniques les plus évoluées de représentation des connaissances (cf. *Micro-Systèmes* n° 75, p. 108, mai 1987).

Des experts de la végétation

Mais l'apport de l'intelligence artificielle va bien au-delà de l'aide au graphisme. Les premiers systèmes experts opérationnels concernaient le diagnostic de maladies de végétaux, comme le fameux « Tom », conçu par Alain Bonnet à l'initiative de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) en collaboration avec la société Cognitech, appliqué aux plants de tomates et actuellement en cours de test.

L'INRA développe par ailleurs une vingtaine d'outils du même genre pour des végétaux différents. Après la réalisation d'un prototype sur grosse informatique, ces systèmes sont portés sur micro-ordinateurs. L'étape suivante consiste à exploiter un vidéodisque pour illustrer les questions posées au système à l'aide de photographies représentant des variétés de plantes, des systèmes typiques de maladies, etc. Afin de les mettre à la portée de tous, certains de ces systèmes seront mis sur minitel, ce qui permettra aux cultivateurs de prendre immédiatement les bonnes décisions, sans avoir besoin de recourir à un spécialiste, souvent éloigné du lieu de culture.

Quelques programmes, tel « Zea » pour la conduite de la culture du maïs, sont issus des projets agricoles du feu Centre mondial informatique, regroupés sous le nom d'ARPEGE (Aide à la résolution de problèmes pour l'élevage et la gestion des exploitations). Développé pour partie en Lisp avec le moteur d'inférence OPS5, Zea est censé remplacer plusieurs experts avec ses quatre modules spécialisés en travail du sol, irrigation, pathologie et variétés de maïs. Un tel système peut faire passer le rendement à l'hectare du simple au triple. A terme, Zea pourra être interrogé par terminal digital VT 100 via Transpac, par les centres d'en-

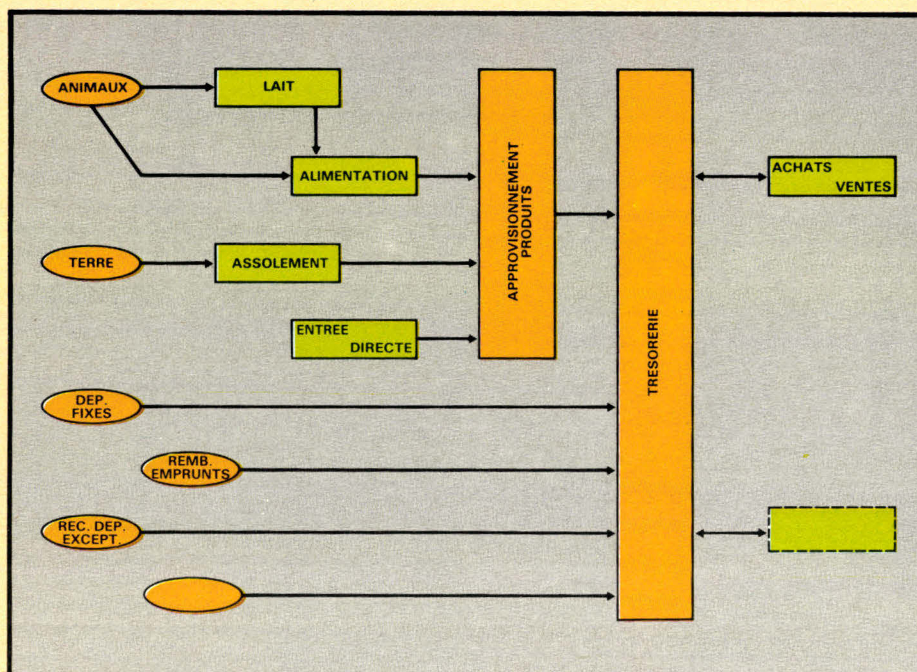


Fig. 5. – Le logiciel d'aide à la décision sur micro-ordinateur, produit par le Laboratoire d'économie rurale de Grignon (INRA) a pour objectif d'effectuer une prévision des recettes et des dépenses sur une période de 18 mois au maximum, pour des exploitations de polyculture-élevage. Ce programme comporte un module de choix d'assolement et calcul des produits et charges végétales.

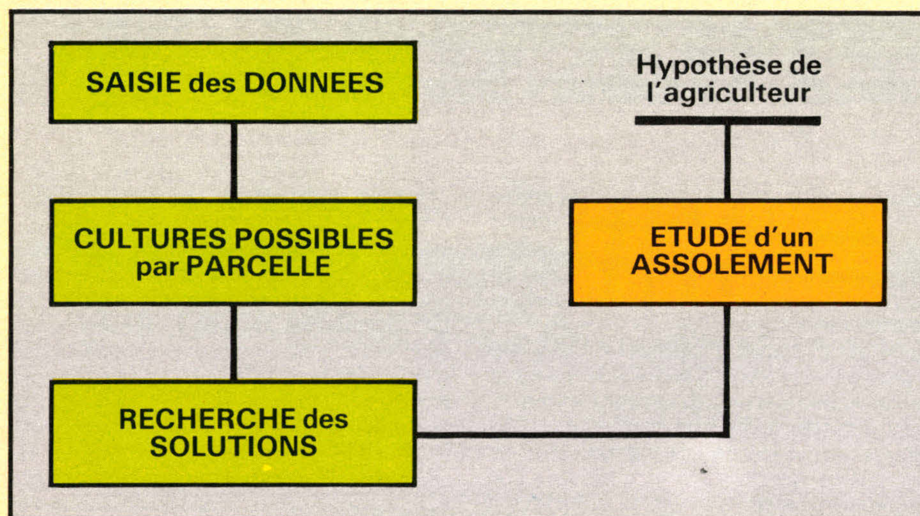


Fig. 6. – Organisation du logiciel de recherche d'assolements par parcelle (Laboratoire d'économie rurale INRA.) :
– Une fois l'ensemble des données saisies, le programme détermine, dans un premier temps, pour chaque parcelle, les cultures possibles et leurs marges ; cette phase tient compte de l'histoire de la parcelle, des successions autorisées et interdites, et des règles de répétitions.
– Ensuite, il recherche, sur l'ensemble des parcelles, les assolements qui vérifient les limites maximales de surface et qui apportent les marges totales les plus grandes.
– Enfin, il est possible de visualiser et de modifier ces solutions ou de les comparer avec les propres hypothèses d'assolements de l'utilisateur.

seignement et les instituts agricoles. Un accès par minitel est prévu afin de le mettre à la portée de tous les agriculteurs.

D'ores et déjà, le minitel met à la disposition de tous, les services offerts par Edimatic (par le 36 15, code EDIMK). Grâce à la « télématique agricole », l'utilisateur est aidé dans le choix de produits phytosanitaires, désherbants et autres fongicides. Un système interactif, baptisé « Ivraie », est capable d'identifier les mauvaises herbes, compte tenu d'une certaine incertitude (choix multiples) : le cultivateur décrit la plantule et le système lui fournit son nom.

Le Laboratoire d'économie rurale de l'INRA a développé un moteur d'inférence pour micro-ordinateurs (Mimi) dont la caractéristique principale est d'être suffisamment simple pour ne pas devoir faire appel à des ingénieurs de la connaissance et autres spécialistes, afin que les conseillers agricoles et les agriculteurs puissent créer eux-mêmes, au niveau de la région, un système expert bon marché, facilement diffusable et tenant compte des particularités régionales : influence du terroir, de la région, des traditions... Lors d'une première expérience de formation de conseillers, ceux-ci ont réussi à réaliser en quelques jours un système expert appliqué au diagnostic et à l'aide à l'organisation du travail en agriculture.

Le même moteur d'inférence, associé au graphisme, a permis de réaliser un programme d'identification des arbres à partir des particularités de leurs formes, organes, couleurs... Chaque question posée est illustrée d'un dessin aidant l'utilisateur à y répondre. La conclusion – c'est-à-dire l'arbre identifié – est également assortie d'une image de cet arbre.

L'ordinateur aux champs

Sans parler des nombreux progiciels destinés à la gestion des exploitations agricoles (gestion des parcelles, aide à la décision...), il existe encore beaucoup de produits appliqués à l'agriculture et l'arboriculture. Citons, aux Etats-Unis, « Wheat Councellor » (ICI) pour la prévention des maladies du blé, « Pomme » (Virginia Polytechnic Inst.) pour la gestion des champs de pommiers, « Comax » pour la récolte du coton. Ce dernier, installé dans une ferme du Mississippi, a déjà fait ses preuves : en suivant ses propositions, notamment en commençant à récolter le coton à la date préconisée, la production totale peut être sensiblement augmentée, réalisant un gain de 60 dollars par acre de terrain. Aux Pays-Bas et au Danemark, des microprocesseurs équipent les serres et en contrôlent les divers paramètres (température, hygrométrie, luminosité...).

Bien que la plupart des logiciels actuellement disponibles et concernant les végétaux s'adressent aux agriculteurs, ces systèmes pourraient probablement être adaptés à la culture de n'importe quel arbre ou plante. L'un des pionniers de la micro-informatique agricole en France, Jean-Marie Attonaty, directeur de recherche au Laboratoire d'économie rurale de Grignon (INRA), a fait deux paris simultanés : créer des systèmes experts utilisables sur micro-ordinateur et donner les moyens aux techniciens de terrain de créer eux-mêmes les systèmes experts dont ils ont besoin.

Soulignant l'intérêt du traitement « sur place, en temps réel et en mode conversationnel », ce chercheur est, de son propre

aveu, l'un des « premiers à mettre un ordinateur dans la voiture pour l'amener à la campagne » (7). Mais cette utilisation pose de grosses difficultés : un grand nombre de données concernant la végétation, et l'écologie en générale, sont essentiellement qualitatives ; des indicateurs comme la couleur de la surface du terrain, la réaction au coup de botte de l'agriculteur, lui permettent, d'instinct, d'apprécier l'humidité ou la consistance du sol. De plus, si l'on peut faire des prévisions de récolte de fourrage, *« rien ne permet de savoir si le printemps sera précoce ou tardif, sec ou pluvieux, cette année »*, remarque J.-M. Attonaty. Aussi les programmes d'aide à la culture devront tenir compte de l'incertitude de l'avenir, du caractère flou de certaines données.

Les logiciels de végétation assistée par ordinateur peuvent être utilisés en amont de programmes de gestion ou d'organisation de l'exploitation agricole (**fig. 5**). Les travaux de J.-M. Attonaty portent en particulier sur de telles applications. Cette gestion se fait en trois phases, correspondant à des échelles de temps différentes : *« Certaines décisions se prennent au jour le jour. Vous choisissez un produit phytosanitaire (décision) puisque vous vous êtes aperçu que vous aviez des pucerons (diagnostic), et puis vous regardez ce qui va se passer après (suivi). »*

Il existe aujourd'hui beaucoup de produits consacrés au suivi. L'aide à la décision fait le plus souvent appel à des programmes complexes de recherche opérationnelle, implantés sur gros systèmes. Quant au diagnostic, nous avons vu qu'il pouvait mettre en œuvre des systèmes experts, afin de tirer parti de toutes les données en présence.

Ainsi le logiciel d'aide au choix des cultures, conçu au Laboratoire d'économie rurale de Grignon et commercialisé sous le nom de « Plainlac » par Telciel, a pour objectif de fournir à un agriculteur une série d'assolements possibles dans son exploitation pour une année donnée en fournissant une culture pour chaque parcelle, et de rechercher la configuration qui maximise la marge brute totale.

Ce programme, très convivial et facile d'emploi, demande à l'agriculteur de saisir lui-même les données relatives aux parcelles (nom, surface, type de terre, historique des cultures), aux cultures (espèce, prix de vente, rendement, règles de succession et de répétition...), ainsi que les contraintes globales de l'exploitation (maxima de surface pour une culture donnée). A partir de là, le logiciel fournit par parcelle les cultures possibles en les classant par marge brute décroissante, leur rendement, leur marge à l'hectare, et la production et la marge totale de la parcelle.

Un certain nombre de solutions sont proposées à l'utilisateur pour la totalité de ses parcelles. Il peut aussi modifier ou définir lui-même un assolement et obtenir la marge brute correspondante (**fig. 6**).

Robots et végétaux

Forts des bons conseils qui leur auront été fournis par les ordinateurs, les agriculteurs, sylviculteurs et autres jardiniers doivent aussi les mettre en pratique au moment opportun, c'est-à-dire semer, repiquer, arroser, irriguer, tailler, récolter, cueillir...

Si l'idée des robots cueilleurs de fruits n'est pas une nouveauté (elle remonte à plus de vingt ans), elle n'a pris forme qu'au début des années quatre-vingts, simultanément au Japon, en Floride et en France. C'est ainsi que la machine développée au Centre d'étude du machinisme agricole, du génie rural et des eaux et forêts (CEMAGREF), la première du genre, répondant au doux nom de « Magali », a été testée dans les vergers de pommes du Centre expérimental de Marsillagues à partir de septembre 1986. Automotrice et téléguidée, Magali est capable de récolter environ 50 % de la production des arbres, à raison d'un fruit toutes les quatre secondes, ce qui correspond au rythme de deux cueilleurs manuels.

La machine est équipée d'une double commande, manuelle et automatique, ainsi que d'un module de vision (caméra et analyseur d'image) permettant le repérage des fruits d'après leur couleur. Un projecteur lui permet, en outre, de travailler de nuit. Pour rendre commercialisable un tel robot, il faut encore améliorer ses performances afin d'assurer une récolte à 80 %, précise Alain Bourely, du Cemagref.

Cet organisme a d'autres projets dans ce domaine ; il étudie notamment la robotisation de la cueillette de fruits fragiles tels que la tomate et la fraise, et a prévu de réaliser des robots pour l'irrigation, ainsi qu'un bras robotisé capable d'arracher des arbres en milieu forestier. Des prototypes de matériels de débroussaillage ont déjà été réalisés, et les études actuelles portent sur la robotisation de l'exploitation des taillis et des premières éclaircies forestières.

D'autres machines, munies de systèmes de vision, sont capables d'effectuer le tri qualitatif des fruits, la récolte sélective des plantes mûres (asperges et tomates, par exemple). Des opérations délicates comme la tonte du gazon ou la taille des vignes s'effectueront également par des engins robotisés.

D'ores et déjà, un prototype de robot pour la transplantation de plantules cultivées *in vitro* a été développé par le professeur Yoshiyuki Miwa (université de Waseda, Japon). Pour cette opération extrêmement délicate, ce chercheur a réalisé un robot actionné par alliage à mémoire de forme (cf. *Micro-Systèmes* n° 70, p. 94, décembre 1986). Il permet une préhension douce et une plantation de semis de 0,5 mm de diamètre et de 20 mm de longueur sur le milieu de culture, sans endommager les plantules. Un système de détection utilisant la plante comme une antenne a été conçu et développé ; la plantule est ainsi capable d'indiquer directement sa position, ce qui permet une détection précise dans le cas où l'espacement entre les plantules est supérieur à 5 mm. Y. Miwa a également mis au point un prototype reconnaissant l'état de croissance des semis, grâce à des détecteurs de couleur, lesquels peuvent, dans certaines limites, distinguer les plantules d'après leur taille en intervalles de 5 mm.

Un systrème entièrement automatisé de transplantation de plantules, intégrant tous ces éléments, a été réalisé avec succès. Il faut actuellement 60 secondes pour transplanter une plantule, mais l'auteur pense réduire ce temps à 30 secondes. Cette réalisation a été récompensée par un prix attribué par le groupe Moët-Hennessy, lors des journées « L'électronique et le pilotage des plantes », qui rassemblaient 300 scientifiques de 40 nationalités différentes, à Monaco, du 14 au 16 septembre 1987.

Ce colloque a, par ailleurs, permis à de nombreux biologistes, physiologistes des plantes, électroniciens et physiciens d'explorer ensemble les voies d'une coopération dans les techniques suivantes : programmation-régulation, automation-robotique, système experts, simulation sur écran, etc.

Le minitel arroseur

Depuis plusieurs années déjà, on sait maîtriser l'automatisation et la télésurveillance de l'irrigation. Des capteurs placés sur les branches ou les fruits peuvent être reliés à un système déclencheur de l'irrigation. Une PME provençale, Automatic Pilote Systèmes (APS), a mis au point un tel dispositif : le « Pepista ». Une centrale informatique dotée d'un logiciel enregistre et intègre les mesures, effectuées toutes les minutes pour la culture maraîchère ou toutes les demi-heures pour les vergers. La centrale commande de manière optimale l'ouverture des électrovannes du système d'irrigation, en fonction de la courbe journalière cumulée des micro-variations.

La même société a développé un système complémentaire, « Transagri Puls'Aps », qui offre l'intérêt d'utiliser un minitel comme terminal d'accès. Il suffit donc de disposer d'un minitel et, pour le prix d'une conversation téléphonique, il est possible d'interroger ou de modifier le programme permettant de déclencher à distance l'arrosage d'un jardin, d'un champ ou d'une pelouse. Le pilotage s'effectue par l'intermédiaire d'un système à microprocesseur muni d'un modem. Cette connexion fait aussi office d'alarme à dis-

tance : en cas d'anomalie du système d'irrigation (blocage de l'électrovanne, par exemple), Transagri Puls'Aps appelle automatiquement l'un des quatre numéros de téléphone qu'il est capable de mémoriser. Toutes les informations sont visualisables sur l'écran du minitel, et la programmation s'effectue à partir du clavier, l'accès au système étant protégé par un mot de passe.

S'il est possible de télécommander l'arrosage du jardin, on peut également télécommander une tondeuze à gazon, comme s'il s'agissait d'un jouet d'enfant. C'est le cas du robot PX 2100 de la firme japonaise Kubota. Quant au LARFRA, à Bordeaux, il étudie un robot tondeur de gazon automatique qui fonctionnera par mémorisation préalable du trajet à parcourir, avec l'aide d'un capteur ultrasonore.

La végétation vue de satellite

Au début de cet article, nous avons vu comment on peut visualiser la végétation et son évolution sur l'écran d'un ordinateur. Mais il est aussi essentiel de l'observer en réalité, afin de détecter certaines caractéristiques : variations de la croissance en fonction du terrain, influence de la pollution, évolution de maladies des arbres...

L'apport de l'électronique et de l'informatique ne sont pas négligeables dans ce domaine. Ainsi le groupe de Télédétection du Centre national d'études des télécommunications (CNET), qui cherche à développer l'utilisation des techniques hyperfréquences embarquées sur avion ou satellite pour l'observation des ressources terrestres, a lancé une campagne, en liaison avec l'INRA et le Cemagref, pour observer la végétation. Le radar ERASME (Etude radar des sols et de la mer), mis au point par la division RPE, était destiné à observer la forêt tropicale en Guyane française du 21 septembre au 10 octobre 1986, afin de déterminer ses caractéristiques et sa variabilité (variation diurne, effet de la pluie...). Ces études expérimentales ne sont pas encore exploitées, mais elles indiquent que l'onde radar, capable de pénétrer la forêt jusqu'au niveau du sol, peut fournir une information sur la structure verticale de la végétation à l'intérieur de la forêt.

L'une des applications de SPOT (Satellite pour l'observation de la terre) vise également la végétation. Les spécialistes considèrent, en effet, comme très positif l'apport du cliché spatial pour avertir de phénomènes non visibles depuis le sol, évaluer la qualité des récoltes, dresser un inventaire des ressources ligneuses, procéder à des comparaisons entre espace cultivable et espace cultivé...

Des logiciels sont développés pour interpréter ces images de télédétection. C'est le cas de Multiscope (Cap Gemini Sogeti) qui,



(c) Sesa/Cirad

Fleur générée par AMAP et visualisée à l'aide du logiciel Wavefront Technologies.

doté de fonctions de gestion des données images, de visualisation, d'analyse, de traitement et de classification d'images, peut être appliqué aux recensements et suivi de l'évolution et de la santé des cultures, prévision de récolte, analyse de catastrophes naturelles (inondation, sécheresse, maladie des végétaux), au suivi de l'évolution d'une forêt, de la santé des arbres, de leur recensement... A l'heure actuelle, aucune application de ce type n'a encore été développée pour Multiscope.

Halte aux feux de forêts

L'informatique constitue également une arme contre les feux de forêts. Au début de l'été 1987, les services de lutte contre les incendies des Alpes-Maritimes ont installé un des tout premiers systèmes experts permettant une analyse plus rapide et plus sûre des risques.

Développé par le groupe Intelligence artificielle et systèmes experts de l'École des Mines de Paris, à Sophia Antipolis, Expertgraph simule, en effet, le risque potentiel de propagation du feu si celui-ci devait se déclarer, et le présente sur écran à l'aide de cartes du département comportant des zones de couleurs différentes selon les degrés de danger. Les pompiers peuvent alors intervenir plus efficacement. Ecrit en Pascal et tournant sur ordinateur MicroVax de Digital, il prend en compte la végétation, la topographie, les risques particuliers tels que les habitations et sites industriels, le vent, l'humidité, la température, etc. Pour ces dernières connaissances, le système est relié par le réseau téléphonique à des banques de données de la météorologie nationale.

Afin de lutter plus efficacement contre les incendies de forêt, un étonnant système anti-incendie a été mis au point par Protect Forest, une PME varoise, avec l'aide de l'Anvar. Pégase, tel est son nom, est un réservoir d'eau sous pression, enterré et prêt à jaillir à la première alerte fournie par un réseau de capteurs de température fixés aux arbres voisins et gérés par une centrale d'alarme à microprocesseurs. Quatre de ces installations fonctionnent actuellement au voisinage de l'autoroute du Sud, et deux autres sont à l'étude pour le parc industriel de Sophia-Antipolis.

Des plantes, des jeux et des hommes

Pour conclure sur une note moins grave, signalons que de nouveaux jeux sur ordinateur mettent en scène des végétaux. C'est le cas de « Canadair », logiciel commercialisé par France Image Logiciel, qui simule le rôle et les fonctions d'un « pompier du ciel ». Dans « Garden Party », un jeu d'arcade de Free Game Blot, le joueur doit aider le jardinier dans ses différentes tâches : plantation, arrosage, récolte, lutte contre les insectes et contre les caprices de la météorologie.

Enfin, nous pouvons, avec J.-M. Attonaty, nous poser la question : « Pourquoi les informaticiens sont-ils arrivés plus tard en agriculture que dans certains autres secteurs ? » Probablement parce que les données sont beaucoup plus complexes, qualitatives, changeantes, incertaines, et qu'il a fallu attendre l'avènement de l'intelligence artificielle et des systèmes fondés sur la logique floue (cf. *Micro-Systèmes* n° 64, p. 93, mai 1986) pour voir apparaître des bouleversements dans les rapports entre les agriculteurs, botanistes, instituts de recherche fondamentale et appliquée, techniciens agricoles, bref, l'ensemble des professions gravitant autour des végétaux.

Claire Rémy

Bibliographie

(1) « L'image de synthèse en quête de réalisme », par Michel Fantin, *La Recherche*, n° 167, p. 830, juin 1987.
(2) « Simulation de l'architecture des arbres », par P. de Reffye, C. Edelin, M. Jaeger, C. Cabart, Colloque international *L'arbre*, Montpellier, 9-14 septembre 1985.
(3) « Synthèse d'images de feuilles végétales », par P. Lienhardt et J. Françon, *Mari 87*, 18-22 mai 1987.
(4) « Modélisation de l'architecture des arbres par des procédés stochastiques », thèse de doctorat d'Etat, par P. de Reffye, Université de Paris-Sud, Orsay, 1979.
(5) « Modélisation de la géométrie d'un couvert végétal : cas du maïs, par F. Aries, P. Monestiez, P. de Reffye et L. Prevot, *Mari 87*, 18-22 mai 1987.
(6) « Les fractales, les ordinateurs et l'ADN », par P. Oppenheimer, *Mari 87*, 18-22 mai 1987.
(7) « Pourquoi les systèmes experts ? » par J.-M. Attonaty, *Purpan 438*, 1986, p. 1-4.

Control Reset

PARIS 8ème
Vente par correspondance
34, rue de Turin
75008 PARIS
16 (1) 42 93 47 32
Métro : Place de Clichy, Liège

PARIS 12ème
60, cours de Vincennes
75012 PARIS
Métro : Porte de Vincennes

PARIS 15ème
près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt
75015 PARIS
Métro : Convention

Conditions de vente
Pour éviter les frais du contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
Forfait de port 40 F jusqu'à 5 K, au-delà nous consulter. Nos prix sont TTC.
*marques déposées, photos non contractuelles.

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. Nos produits sont garantis 1 an.

COMPATIBLE XT* 2884 F (3420 TTC)

(avec port //, carte écran)

voir page III

Bios legal AWARD* licence CONTROL RESET*

PACKAGE N° 1

1 compatible PC-XT* ..... 3420 F
1 multi-fonctions (CMIO) ... 700 F
1 écran haute résolution 12'' . 990 F
1 kit TANDON* 20 Mo monté 3095 F

~~8205 F~~ **7350 F**

idem en 30 Mo
+ écran couleur 14'' TATUNG*

~~10205 F~~ **9470 F**



INCROYABLE!

KIT 20 Mo TANDON* + CARTE
2545 F ttc

voir page II

DISQUETTES

5''1/4 DFDD 1F20
5''1/4 Haute densité 9F90
3''1/2 6F50

voir page II

recherchons techniciens de maintenance bon niveau : BTS + 5/6 ans
☎ (1) 42 93 47 32

MONITEUR COULEUR

CGA* (TATUNG*)
1990 F
EGA* (IEEE*)
3320 F

voir page III

LE COIN DES AFFAIRES

Carte mère compatible AT* ... 2290 F
Disque dur 10 Mo .... 400 F
Ecran ambré 12'' .... 490 F
Boîtier portable complet ..... 3400 F
Cartes CGA*, mono, multi, etc. 280 F
Carte mère compatible XT* ... 530 F
Coffret + clavier + alim..... 750 F

Liste non limitative - Prix TTC
Fins de séries, matériel déclassé ou nécessitant certains réglages, pannes éventuelles, sans garantie.

☎ (1) 42 93 47 32

PACKAGE N° 2

1 compatible PC-AT* ..... 7090 F
1 souris + port RS 232 .... 680 F
1 écran EGA39 + carte .... 5090 F
1 kit TANDON* 20 Mo monté 3490 F

~~16350~~ **15120 F**

NOUVEAU

Business Card 20 Mo TANDON* **2980 F ttc**

Disquettes IEEE

		< 100	< 1000	> 1000
SFDD	5'' 1/4 SF/DD blister de 25 pcs	2,90 F	2,80 F	2,70 F
BULK	5'' 1/4 DF/DD blister de 25	3,10 F	3,00 F	2,90 F
DFDD	5'' 1/4 DF/DD boîte de 10	3,30 F	3,20 F	3,10 F
DFDDP	5'' 1/4 DF/DD boîte plastique	4,90 F	4,80 F	4,70 F
DFHD	5'' 1/4 DF/Haute densité 1.6 Mo boîte de 10	12,00 F	11,00 F	9,90 F
MAC1	3'' 1/2 SF/DD 135 TPI	10,30 F	9,70 F	8,50 F
MAC 2	3'' 1/2 DF/DD 135 TPI	11,30 F	10,70 F	9,50 F
MACHD	3'' 1/2 DF/Haute densité 2 Mo boîte de 10	39,00 F	38,00 F	37,00 F
MINI	3'' DF/DD pour **AMSTRAD**	24,00 F	23,00 F	22,00 F

Toutes les disquettes IEEE* sont livrées avec pochettes, stickers et étiquettes.

GOLDSTAR*

		< 100	< 1000	> 1000
M2D	**GOLDSTAR*** 5'' 1/4 DF/DD 48 TPI boîte de 10	7,00 F	6,50 F	6,00 F
M2HD	**GOLDSTAR*** 5'' 1/4 DF/HD 96 TPI boîte de 10	21,50 F	20,50 F	19,50 F
MF1D	**GOLDSTAR*** 3'' 1/2 SF/DD 135 TPI boîte de 10	15,50 F	14,50 F	14,00 F
MF2D	**GOLDSTAR*** 3'' 1/2 DF/DD 135 TPI boîte de 10	18,00	17,50 F	17,00 F

Les disquettes GOLDSTAR* sont garanties à vie et certifiées 100 % sans erreur.

Coffrets de rangement

TH168	Coffret d'expédition pour 5 disk 5'' 1/4	15 F
TH169	Coffret pour 10 disquettes 5'' 1/4	25 F
TH170	Coffret pour 70 disquettes 5'' 1/4	140 F
TH174	Coffret pour 100 disquettes 5'' 1/4	185 F
TH177	Coffret pour 140 disquettes 5'' 1/4	225 F
TH175	Coffret pour 10 disquettes 3'' 1/2	49 F
TH172	Coffret pour 40 disquettes 3'' 1/2	130 F
TH176	Coffret pour 90 disquettes 3'' 1/2	195 F
TH178	Coffret tiroir luxe pour 200 disquettes 5'' 1/4	290 F

120 programmes à moins de 8 F ttc pièce?
☎ 42 93 47 32

PROMO Coffrets + disquettes

KIT7S	100 Disk 5'' 1/4 SF/DD + 1 TH177 = **345 F** soit la disquette	1,20 F
KIT7D	100 Disk 5'' 1/4 DF/DD + 1 TH177 = **395 F** soit la disquette	1,70 F
KIT4S	50 Disk 5'' 1/4 SF/DD + 1 TH174 = **255 F** soit la disquette	1,40 F
KIT4D	50 Disk 5'' 1/4 DF/DD + 1 TH174 = **290 F** soit la disquette	2,10 F
KITMC3	50 Disk 3'' 1/2 SF/DD + 1 TH172 = **505 F** soit la disquette	7,50 F
KITMC4	50 Disk 3'' 1/2 DF/DD + 1 TH172 = **555 F** soit la disquette	8,50 F
KITMIN	20 Disk 3'' DF/DD + 1 TH 175 = **255 F** soit la disquette	20,60 F

Logiciels

DOS32	Dos 3.2 + basic avec documentation	1920 F
DS3T	**TRUE BASIC*** un super basic	699 F
DS3A	**ALADIN*** base de données relationnelles	599 F
DS1M	**MULTI ILLUSTRATEUR*** prg DAO avec souris	199 F
DS1P	**PC MUSICIAN*** prg de musique	199 F
PACK1	Plus de 20 programmes ; nous consulter	499 F

AGRAPH

Control Reset

PARIS 8ème
Vente par correspondance
34, rue de Turin
75008 PARIS
16 (1) 42 93 47 32
Métro : Place de Clichy, Liège

PARIS 12ème
60, cours de Vincennes
75012 PARIS
Métro : Porte de Vincennes

PARIS 15ème
près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt
75015 PARIS
Métro : Convention

Conditions de vente
Pour éviter les frais du contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
Forfait de port 40 F jusqu'à 5 K, au-delà nous consulter. Nos prix sont TTC.
*marques déposées, photos non contractuelles.

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. Nos produits sont garantis 1 an.

ORDINATEURS COMPATIBLES IBM-PC XT/AT/386*



Bios legal AWARD*
licence CONTROL RESET*



Bios legal AWARD*
licence CONTROL RESET*



Compatibles de table

PC/XT*
- Coffret et clavier AZERTY.
- Alimentation 150 Watts.
- Carte mère **TURBO** équipée 256 K.
- Lecteur 360 K et contrôleur.
- Port parallèle.
- Carte couleur graphique.

~~3620 F ttc~~ **3420 F ttc**

AVEC CARTE ECRAN, PORT //

Réf. : IEEETX

AT 286*
- Coffret et clavier AZERTY.
- Alimentation 165 Watts.
- Carte 512 K **BABY TURBO**
- Lecteur 1.2 Mo **NEC*** + contrôleur.
- Port parallèle.
- Carte couleur graphique.

~~7590 F ttc~~ **7090 F ttc**

AVEC UNE SOURIS GRATUITE

Réf. : IEEEAX

AT 386*
- Coffret, clavier et Alim.
- Carte mère **BABY** 16 MHz 512 K.
- Lecteur 1.2 Mo **NEC*** + contrôleur.
- Disque dur 20 Mo et contrôleur.
- Ports série et parallèle.
- Carte couleur graphique.
- Ecran monochrome 12''.

~~31900 F ttc~~ **27990 F ttc**

Réf. : AX386

Portables compatibles

PC/XT*
- Coffret ABS, clavier et Alim.
- Ecran 9'' intégré.
- Carte mère **TURBO** équipée 640 K.
- Carte couleur graphique.
- Lecteur 360 K et contrôleur.
- Disque dur 30 Mo + contrôleur.
- Ports série, parallèle, joystick.
- Horloge calendrier.

~~13990 F ttc~~ **12990 F ttc**

Réf. : IEEEPX

AT 286*
- Coffret ABS, clavier et Alim.
- Ecran 9'' intégré.
- Carte 640 **BABY TURBO**
- Carte couleur graphique.
- Lecteur 1.2 Mo **NEC*** + contrôleur.
- Disque dur 20 Mo et contrôleur.
- Ports série et parallèle.

~~19990 F ttc~~ **17600 F ttc**

EN CADEAU UNE SOURIS

Réf. : IEEEPA

AT 386*
- Coffret **ABS***, clavier et Alim.
- Ecran 9'' intégré.
- Carte mère **BABY** 16 MHz 640 K.
- Carte couleur graphique.
- Lecteur 1.2 Mo **NEC*** + contrôleur.
- Disque dur 20 Mo et contrôleur.
- Ports série et parallèle.

~~37990 F ttc~~ **32990 F ttc**

Réf. : 386PA

Portables LCD compatibles

PC/XT*
- Coffret **ABS***, clavier et Alim.
- Ecran plat LCD 640 ★ 200.
- Carte mère **TURBO** équipée 640 K.
- Carte couleur graphique + LCD.
- Lecteur 360 Ko et contrôleur.
- Disque dur 30 Mo + contrôleur.
- Ports série, parallèle, joystick.
- Horloge calendrier.

~~16700 F ttc~~ **14450 F ttc**

AVEC UNE SOURIS GRATUITE

Réf. : IEEECX

AT 286*
- Coffret **ABS***, clavier et Alim.
- Ecran plat LCD 640 ★ 200.
- Carte 640 K **BABY TURBO** 10 MHz.
- Carte couleur graphique + LCD.
- Lecteur 1.2 Mo **NEC*** + contrôleur.
- Disque dur 20 Mo et contrôleur.
- Ports série et parallèle.

~~23400 F ttc~~ **16990 F ttc**

Réf. : IEEECA

AT 386*
- Coffret **ABS***, clavier et Alim.
- Ecran plat LCD 640 ★ 200.
- Carte mère **BABY** 16 MHz 640 K.
- Carte couleur graphique + LCD.
- Lecteur 1.2 Mo **NEC*** + contrôleur.
- Disque dur 20 Mo et contrôleur.
- Ports série et parallèle.

~~42390 F ttc~~ **34990 F ttc**

Réf. : 386CA

OPTIONS

SMALL	Coffret ''mini'' pour IEEE TX, AX ou 386	+ 500 F
LOOK	Coffret métal look **AX*** pour IEEE TX	+ 300 F
VCAS	Option clavier étendu avec curseurs séparés	+ 300 F
VCMNG	Option carte type **HERCULES*** (reprise CCLRG)	+ 100 F
VCEGA	Option carte type **EGA*** (reprise CCLRG)	+ 1050 F
VCMIO	Option carte multifonction avec reprise XTFD pour IEEE TX	+ 700 F
ATMIO	Carte multifonction RS232 et parallèle pour IEEE AX et 386	+ 550 F
DS2	Dos 2.11 + **GWBASIC*** + manuel français	+ 490 F
TLD12	Ecran 12'' bifréquence (type **HERCULES*** et composite)	+ 990 F
TLD14	Ecran 14'' bifréquence (type **HERCULES*** et composite)	+ 1290 F
EGA14	Ecran 14'' couleur **EGA*** 650 ✳ 400	+ 3550 F
FD5T	Lecteur 360 K supplémentaire made in Taïwan	+ 990 F
FD5J	Lecteur 360 K supplémentaire made in Japan	+ 1160 F
FD12	Lecteur 1.2 Mo supplémentaire **NEC*** made in Japan	+ 1250 F
FD3S	Drive 3'' 1/2 made in Japan 720 K	+ 1190 F
FD3D	Drive 3'' 1/2 made in Japan 1,44 Mo	+ 2090 F
FD2X	Kit 20 Mo pour IEEE TX (FD 20 M + CHD)	+ 3095 F
FD2A	Kit 20 Mo pour IEEE AX et 386 (DF20M + FDH) reprise ATFD	+ 3499 F
FD3X	Kit 30 Mo pour IEEE TX (FD30M + CRL)	+ 3999 F
FD4A	Kit 40 Mo pour IEEE AX et 386 (FD40M + FDHD) reprise ATFD	+ 7590 F
ST40X	Streamer archive 40 Mo + câbles et soft pour IEEE TX	+ 3990 F
ST40A	Streamer archive 40 Mo + câbles et soft pour IEEE AX et 386	+ 4290 F

NOMBREUSES AUTRES OPTIONS DISPONIBLES. CONTACTEZ-NOUS (1) 42.93.47.32

ACCESSOIRES

STDUC	Support vertical pour systèmes	480 F
STDCA	Tiroir amovible pour clavier	630 F
COVER	Capot de protection pour clavier	170 F
CLOCK	Carte horloge pour **XT*** avec batterie	290 F
MOUSE	Souris graphique avec soft pour **XT*** ou **AT***	390 F
MDAO	Mouse + logiciel de DAO pour **XT***, **AT*** ou **386***	540 F
JSKIBX	Joystick autocentreur pour **XT*** ou **AT***	190 F

AGRAPH

2 nouveaux points de vente au cœur de PARIS

PARIS 12ème
60, cours de Vincennes
75012 PARIS
Métro : Porte de Vincennes

PARIS 15ème
près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt
75015 PARIS
Métro : Convention

page III

MS 12/87

BON A DÉCOUPER ET A RENVOYER A CONTROL RESET 34 RUE DE TURIN 75008 PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 272

☐ **OUI,** je commande le matériel suivant :

Frais de port . . . . ______
Total TTC . . . . ______

☐ **VITE!** envoyez-moi votre catalogue gratuit

Nom : ______
Prénom ______
Adresse ______
Code postal ______ Ville ______

Marque d'ordinateur ______
Signature :


XILINX
XC2018-33
PC84C
X0040M8650


XILINX
XC2064-33
PC68C
X0045M8651

LES PGAs DE LA SERIE 3000 DE XILINX

Les LCA allient densité et maniabilité des réseaux de portes classiques aux avantages certains d'une programmation *in situ* par l'utilisateur. Avec une architecture du type réseau et une complète autonomie de l'utilisateur, ils représentent une nouvelle génération de réseaux logiques dont les performances et la facilité de mise en œuvre dépassent de loin celles des circuits conventionnels. Leur introduction en 1985 par la société Xilinx préfigurait déjà une nouvelle génération de circuits programmables.

Le but principal des concepteurs de systèmes a toujours été d'intégrer toute la logique qui entoure leurs microprocesseurs et mémoires au sein d'un produit standard. A la limite, un système pourrait être composé de tous les produits VLSI standards (**fig. 1**) avec l'ensemble des caractéristiques logiques propres au système définies de façon logicielle. Ce vieux rêve devient maintenant réalité grâce à l'avènement des PGA (Programmable Gate Arrays). En effet, les circuits de la série 3000 de Xilinx permettent d'intégrer toutes les fonctions logiques d'un système au sein d'une seule et même famille de circuits, avec des performances et un gain d'espace accrus.

Malgré les qualités des réseaux logiques traditionnels, les concepteurs avaient toujours du mal à y intégrer un certain nombre de fonctions telles que décodeurs complexes, multiplexeurs, compteurs larges ou autres. Ils se résignaient la plupart du temps à les loger dans des MSI spécifiques externes aux LCA (Logic Cell Array, pour réseaux logiques de cellules) dont les coûts de développement et de production étaient élevés. La nouvelle génération de PGA permet maintenant une intégration plus complète et une souplesse d'emploi sans précédent.

L'architecture PGA

L'architecture de base de la famille de produits PGA de Xilinx se décompose grossièrement en trois parties (**fig. 2**) : les fonctions d'entrée-sortie, les ensembles logiques programmables et les éléments d'interconnexion.

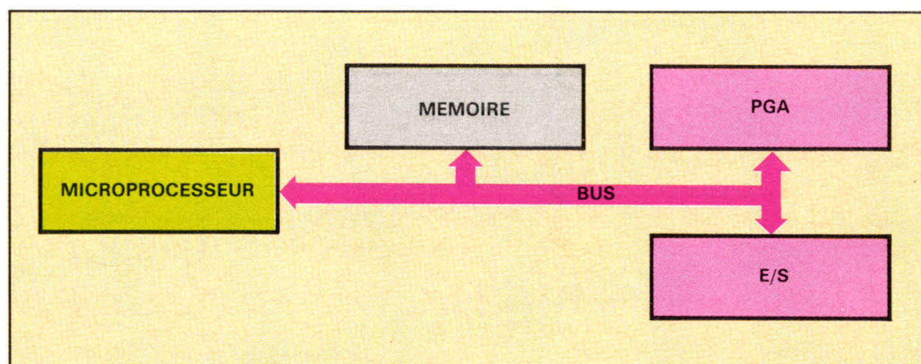


Fig. 1. – Un PGA au sein d'un système à microprocesseur.

Conçu en technologie C.MOS faible consommation, cette architecture de seconde génération employée dans les circuits de la série 3000 utilise les concepts de base des produits 2064 et 2018. Entrées-sorties, cellules logiques configurables et interconnexions programmables par l'utilisateur garantissent un maximum de souplesse d'emploi et de performances. Chacun de ces trois éléments a eu une évolution qui a tenu compte des souhaits des utilisateurs de la précédente génération de circuits.

Les blocs d'entrées-sorties (**fig. 3**) disposent de fonctions et d'options améliorées au point de pouvoir programmer le comportement et les caractéristiques électriques de chacune des broches du circuit. Ils sont en quelque sorte l'interface programmable entre les éléments internes du PGA et les broches externes du boîtier.

Signaux d'entrée

Sur la circuiterie d'entrée, l'utilisateur a accès soit directement au signal présent sur la broche, soit à la sortie d'un élément de stockage (bascule). Ceci permet d'allouer deux fonctionnalités d'entrée différentes pour une broche, particularité intéressante pour un environnement microprocesseur.

Enfin, l'élément de stockage pourra être soit un latch transparent, soit une bascule du type flip-flop, ce qui permet de traiter des flots de données multiplexées.

Signaux de sortie

La circuiterie de sortie (qui aboutit bien sûr à la même broche du circuit) pourra être soit latchée, soit directe. Sa polarité pourra être inversée ou non selon la programmation qu'aura mise en place l'utilisateur. De même, la connexion du buffer trois états de sortie et la polarité du signal qui le pilote est définissable.

La mise en place optionnelle d'une bascule permet d'envisager des sorties pipées. La programmation du temps de montée du buffer de sortie autorise non seulement une

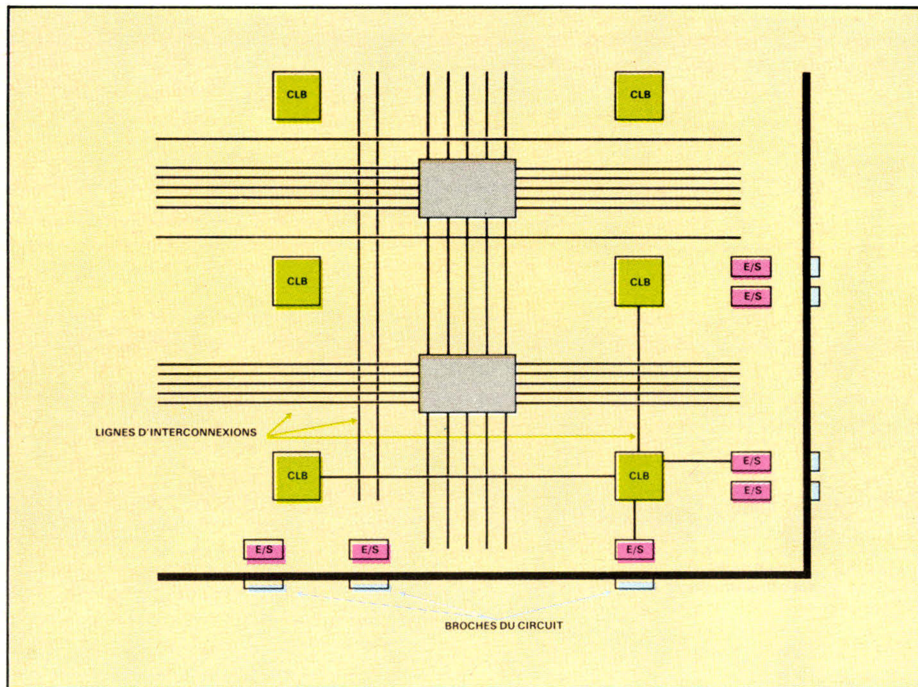


Fig. 2. – Structure générale d'un circuit PGA.

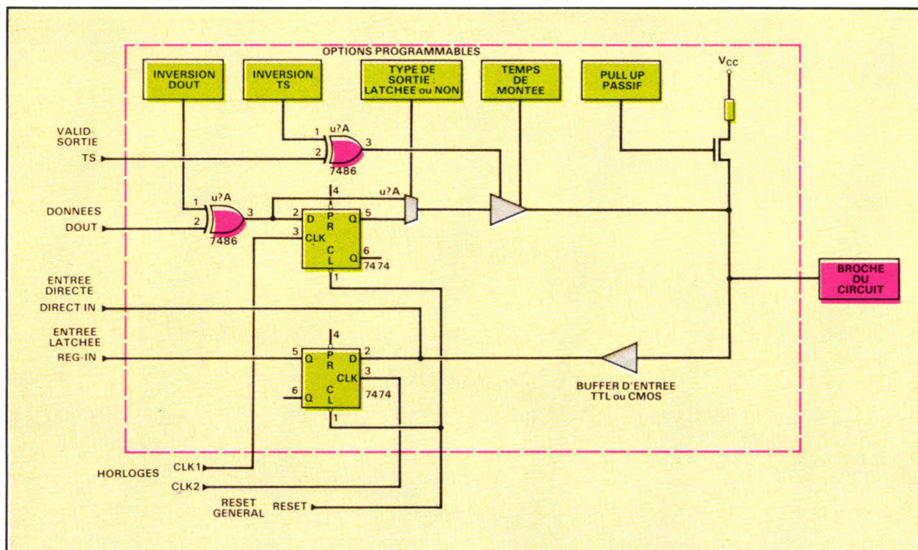


Fig. 3. – Bloc d'entrées/sorties.

modulation des temps de réponse en fonction de l'application mais également une consommation moindre et une réduction notable du bruit.

Pour en terminer avec les fonctionnalités des éléments d'entrée-sortie, notons pour les lecteurs non familiers de ce genre de circuits que comme pour les générations précédentes de LCA, la sensibilité des niveaux d'entrée est compatible TTL ou CMOS. Cela fait partie des options de programmation de base du circuit.

Cellules logiques configurables

Elles constituent en quelque sorte des blocs de construction de fonctions logiques de base que l'on retrouve au sein de tout système numérique. Chacune d'entre elles contient un ensemble de fonctions combinatoires et des éléments de stockage dont les fonctionnalités et la structure d'ensemble est programmable par l'utilisateur. Plusieurs cellules associées peuvent évidemment former des blocs de traitement plus complexes. Elles sont disposées en matrice au sein du boîtier.

En comparaison avec les versions antérieures de circuits, la série 3000 conserve les mêmes caractéristiques de structure à cela près que cinq fonctions combinatoires sont maintenant à disposition de l'utilisateur (au lieu de quatre) et que les restrictions sur les signaux d'entrée n'existent plus. De plus, grâce aux deux éléments de stockage **(fig. 4)**, une fonction à sept variables peut être réalisée.

Comme pour les circuits 2064 et 2018, l'ensemble combinatoire à cinq entrées peut être scindé en deux ensembles de traitement à quatre variables. Dans cette configuration, les deux fonctions F et G pourront piloter soit les bascules de stockage, soit les sorties des cellules logiques.

Deux bascules de stockage par cellule sont à disposition de l'utilisateur. Chacune dispose d'une entrée de données propre, mais elles se partagent une horloge, un signal de validation d'horloge et un reset asynchrone communs. La donnée en entrée (DIN) peut être directement reliée à ces bascules sans recourir au bloc combinatoire. Ceci permet de simplifier les opérations de transactions de bus et d'assurer au sein d'une même cellule un traitement de donnée et son stockage en vue d'une utilisation ultérieure.

Les sorties peuvent provenir de l'élément de stockage ou de l'élément combinatoire. Les signaux F et G ainsi que Q_1 et Q_2 disposent des mêmes fonctionnalités, ce qui permet une gestion des sorties à partir des lignes d'interconnexions plutôt que de la cellule elle-même. Cette symétrie entre combinatoire et séquentiel réduit les temps de réponse de la cellule et simplifie la gestion de ses signaux d'entrée.

Enfin, le cadencement de ces cellules peut se faire à des fréquences avoisinant 70 MHz selon la version, et, en exemples de configuration, le constructeur fournit une bibliothèque de fonctions qui regroupent la plupart des composants actuels.

Les lignes d'interconnexion sont composées de métallisations et interconnectées entre elles par des commutateurs électroniques sont la base de toute la liberté laissée à l'utilisateur de composer comme il le souhaite un agencement plus ou moins complexe des cellules entre elles.

Trois types de lignes d'interconnexion sont disponibles : les lignes d'usage général, les grandes lignes et les connexions directes.

Lignes d'usage général

Elles sont au nombre de cinq pour chaque ligne et chaque colonne de cellules et parcourent l'ensemble du circuit de façon orthogonale. Ce sont elles qui effectueront le routage des signaux locaux.

Les métallisations qui les forment peuvent être interconnectées par une matrice de commutateurs se trouvant à l'intersection de chacune des lignes et des colonnes **(fig. 5)**. Il est possible de créer n'importe quelle combinaison de connexions puisque chacune de ces lignes dispose d'un élément de commutation dans la matrice **(fig. 6)**.

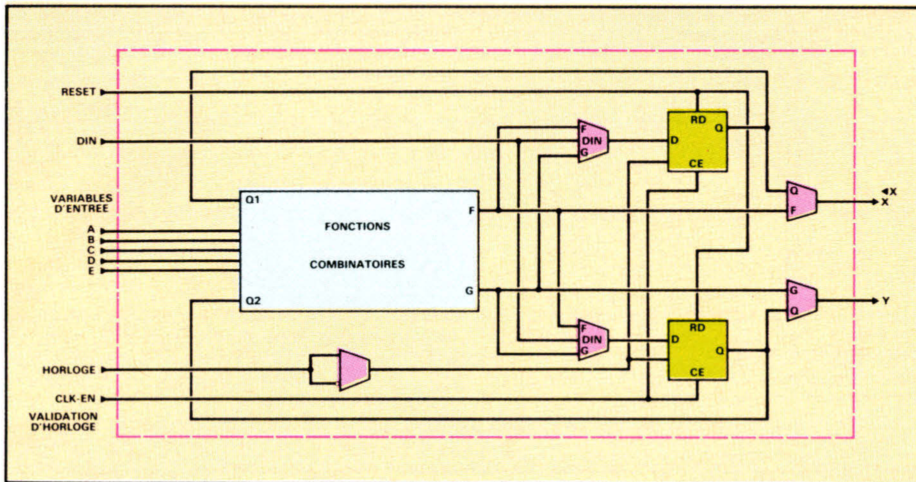


Fig. 4. – Structure d'une cellule logique configurable.

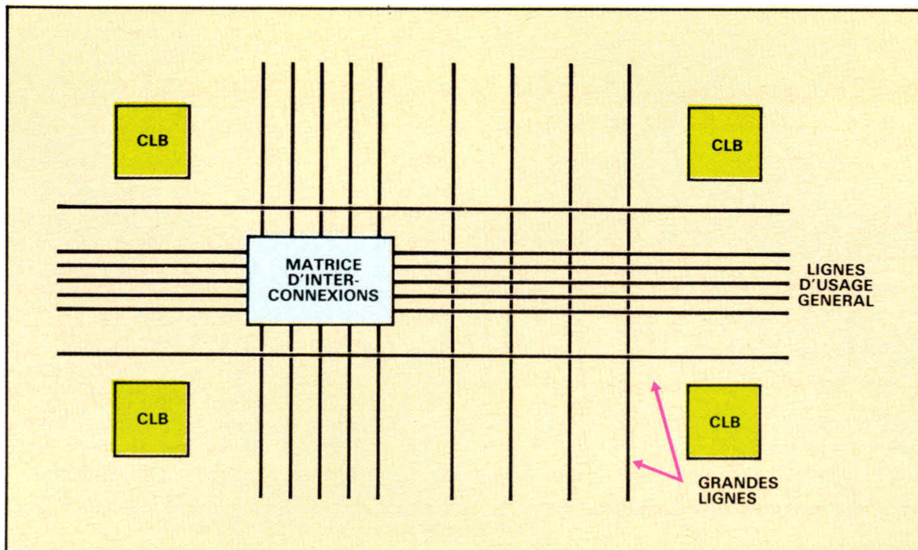


Fig. 5. – Lignes d'interconnexion.

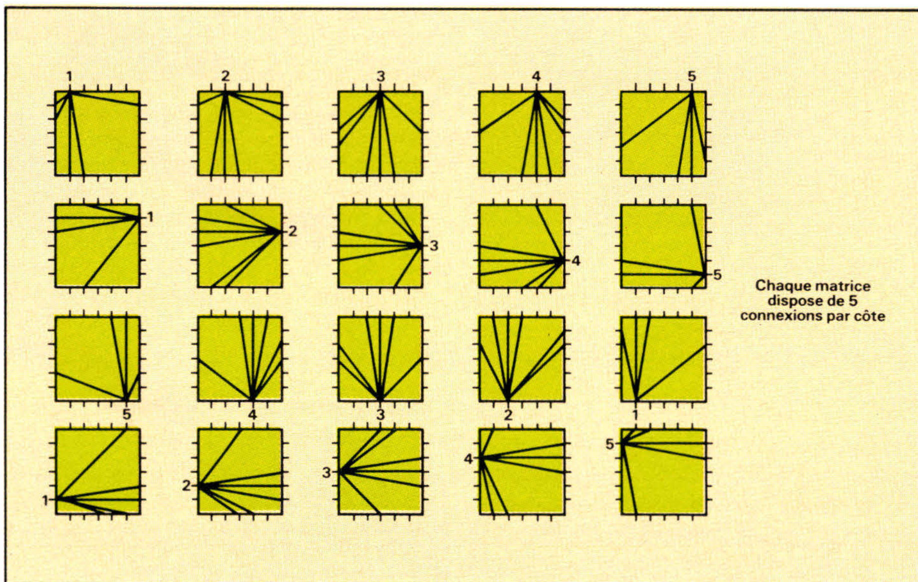


Fig. 6. – Possibilités de connexion offertes par une matrice.

Grandes lignes

Les grandes lignes (au nombre de deux horizontalement et de quatre verticalement) seront plutôt destinées à router des signaux dont les temps de propagation sont plus critiques (horloges, etc.). Des tampons rapides peuvent éventuellement être utilisés sur deux des lignes verticales qui peuvent également servir de routeurs généraux au même titre que celles décrites plus haut. Evidemment, des commutateurs programmables sont présents pour les relier aux lignes d'usage général, aux cellules logiques et aux blocs d'entrée-sortie, mais ces lignes ne transitent pas par les matrices de commutation.

Lignes de connexion directe

Ces lignes ultra-rapides fournissent la possibilité de connecter directement n'importe quel bloc d'entrée-sortie ou cellule à un élément adjacent, ceci dans les quatre directions. La conséquence directe de ces routages rapides est de permettre le « montage » d'une structure de cellules dont l'interdépendance est critique, par exemple, la réalisation de registres à décalage ou de compteurs dont la fréquence d'horloge est élevée. De même pour des structures du type pipeline, les données pourront évoluer dans le sens vertical ou horizontal avec une même facilité.

Pour finir, ces lignes de connexion directe forment le routage le plus performant du circuit.

Particularités

Chaque colonne d'interconnexion dispose de deux tampons trois états contrôlables sélectivement qui les relient aux lignes horizontales adjacentes. Chacun d'eux pilote une grande ligne **(fig. 7)**. L'entrée et la commande de ces tampons sont programmables par l'utilisateur. Ceci permet la réalisation de bus internes trois états sur lesquels peuvent être multiplexées des données de nature différente. Des résistances de pullup sur ces grandes lignes horizontales permettent, par exemple, de réaliser des ET câblés dont les variables d'entrée sont programmables.

Implantation et mise en œuvre

L'implantation d'un PGA au sein d'un ensemble de circuits se fait évidemment après avoir défini quelles peuvent être les différentes fonctionnalités qu'il sera amené à effectuer. Notons au passage qu'un PGA peut remplir une multitude de rôles différents selon la configuration logicielle qu'on lui soumet. Cette configuration reste bien entendu à l'entière discrétion de l'utilisateur qui n'a plus besoin de moyens de développement inabordables.

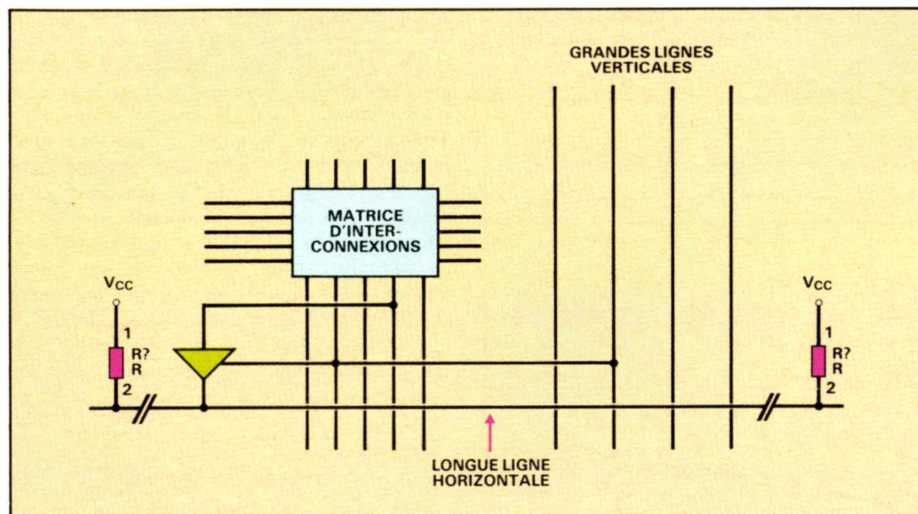


Fig. 7. – Les tampons 3 états programmables.

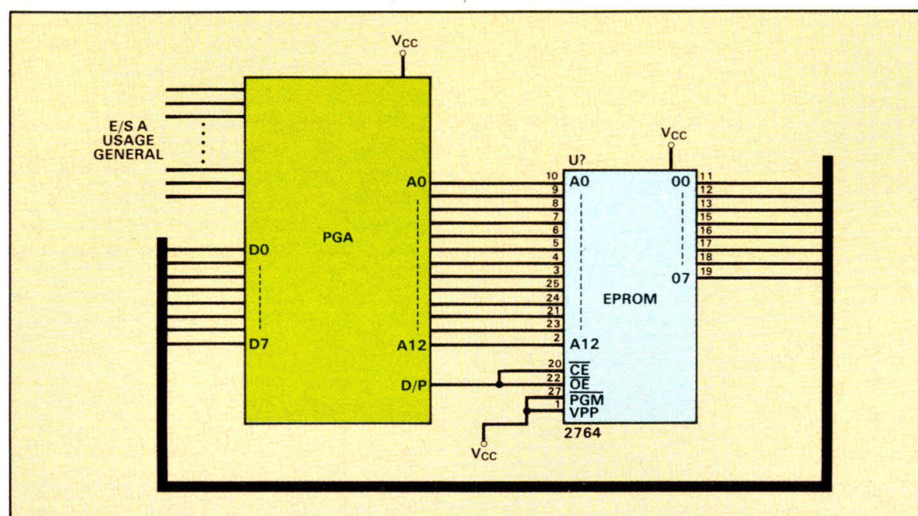


Fig. 8. – Autoconfiguration à partir d'une Eprom.

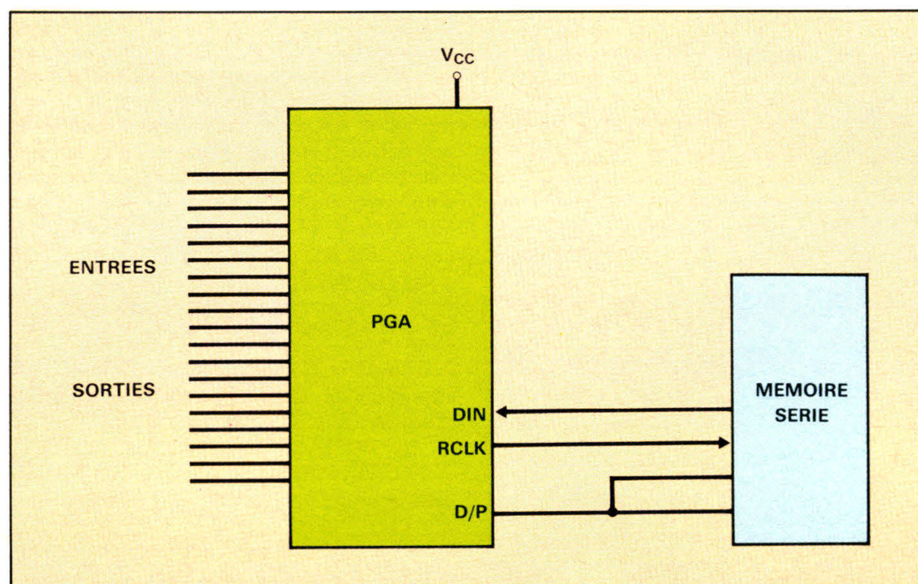


Fig. 9. – Autoconfiguration par mémoire série.

En effet, il suffit de télécharger un fichier vers le circuit pour qu'il réponde de façon adaptée. Ce téléchargement ne demande qu'une poignée de millisecondes.

Voilà donc un tout autre aspect de la question en ce qui concerne toute la génération des circuits programmables. La dynamique engendrée par ces possibilités est effectivement sans précédent et, à une époque où le développement des matériels est réservé aux rares sociétés bien équipées, on ne peut que saluer l'arrivée de cette souplesse de mise en œuvre. Dorénavant, plus n'est besoin d'énormes volumes de production pour justifier l'étude, le développement, la mise au point et la production des circuits à la demande.

Procurez-vous un circuit de la série 3000, entourez-le d'un minimum d'éléments vitaux (microprocesseur, mémoires, etc.), câblez une maquette en fonction de vos besoins et il ne vous reste plus qu'à mettre au point le fichier de données nécessaire au PGA (un PC suffit), pour qu'il se transforme en un mouton à cinq pattes dont vous n'avez jamais osé rêver. Bien entendu, les choses ne sont jamais vraiment aussi simples mais la procédure de développement est devenue considérablement moins lourde.

Nous n'examinerons qu'ultérieurement les procédures de constitution des données nécessaires à la programmation d'un PGA. Passons en revue pour l'instant les possibilités d'intégration d'un PGA au sein d'un ensemble. Pour cela il faut considérer deux points fondamentaux : d'une part le circuit doit être câblé de façon à pouvoir effectuer les fonctions que l'on attend de lui, d'autre part, il doit pouvoir être programmé. Il existe globalement trois modes de câblage qui assurent cette dualité.

Autoconfiguration

Illustrés en **figure 8 et 9**, les deux modes d'autoconfiguration nécessitent une mémoire parallèle ou série connectée au PGA et qui contiendra les données destinées au circuit. Le PGA génère les adresses nécessaires à la lecture de la mémoire et se trouve immédiatement prêt à fonctionner dès que la lecture a eu lieu.

Bien entendu, la mémoire peut être aussi une RAM sauvegardée par batterie ou un circuit du type ZEROPOWER (RAM avec batterie intégrée) dans laquelle une modification de configuration peut être immédiate.

Configuration en daisy chain de plusieurs PGA

Dans le cas où plusieurs PGA sont présents dans un système, leur configuration peut être effectuée par l'un d'entre eux (le maître) qui se chargera de lire la mémoire et de transmettre les données sous forme série aux PGA esclaves.

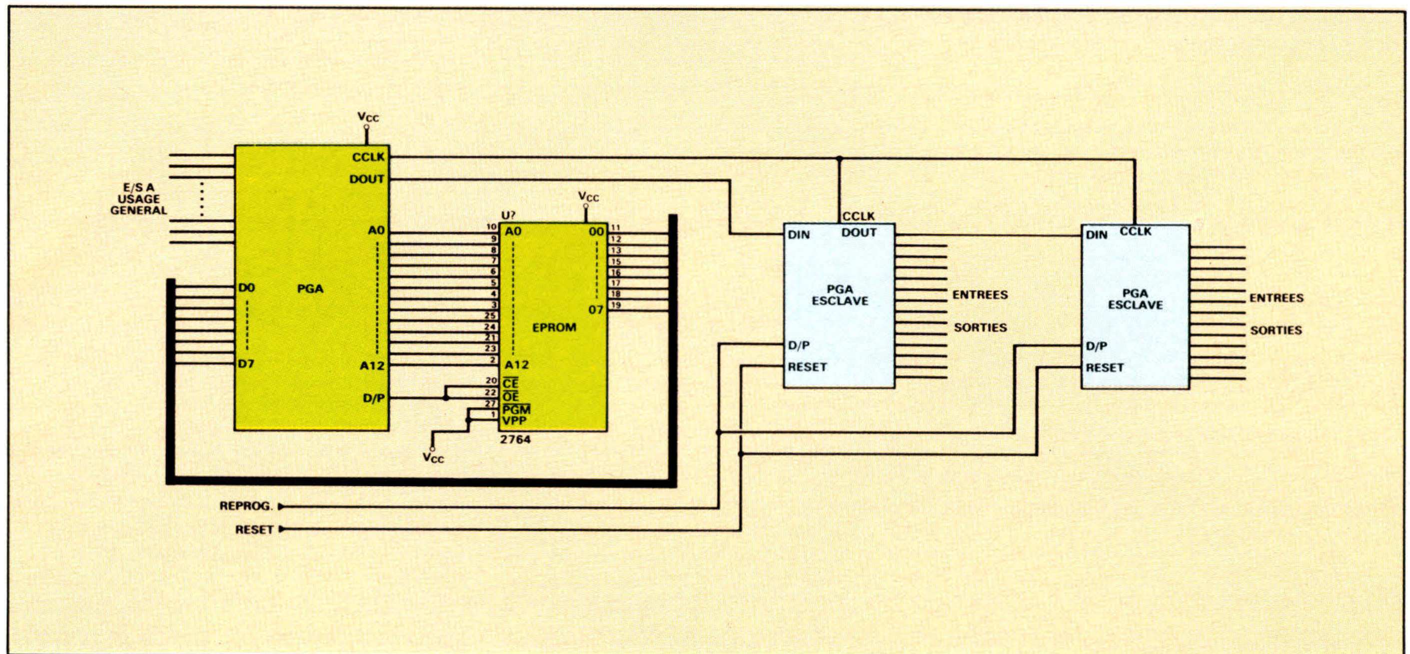


Fig. 10. – Configuration maître/esclave.

Un exemple de circuit à trois PGA est illustré en **figure 10**.

Configuration en mode périphérique

Dans ce mode, le PGA est connecté au bus d'un microprocesseur ou d'un microcontrôleur. C'est le mode le plus séduisant car le circuit reste dynamiquement reconfigurable par le processeur à tout moment et peut selon les exigences de l'environnement présenter un comportement adapté (fig. 11).

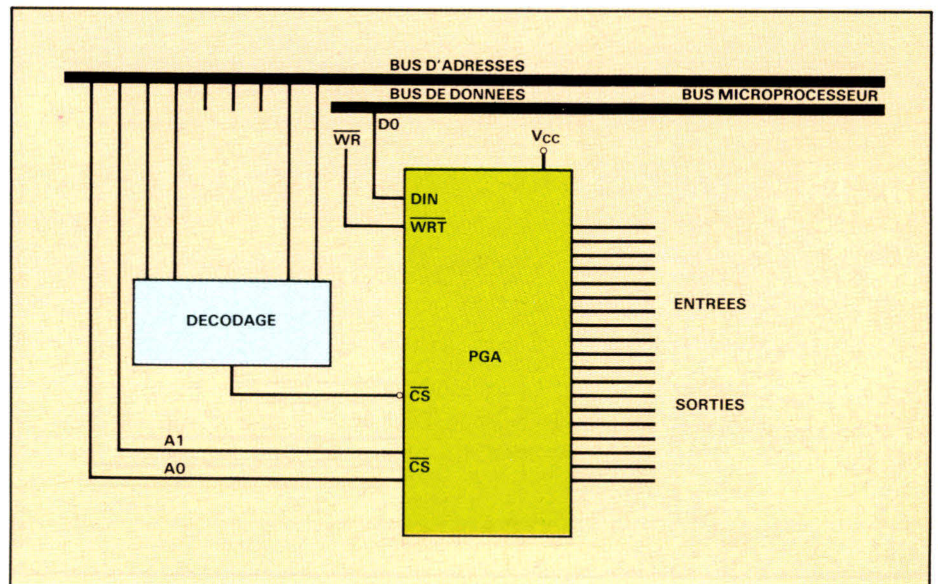


Fig. 11. – Configuration par un processeur.

Utilisation

Pour présenter le plus pragmatiquement possible les diverses applications des PGA, nous énumererons des exemples typiques d'utilisation qui concerneront des fonctions classiques difficilement intégrables sous les précédentes versions de circuits.

Décodage d'adresses

Tous les systèmes à microprocesseurs nécessitent une logique de décodage d'adresses pour l'accès aux mémoires et aux entrées-sorties. Cette logique devient rapidement une glu lorsque l'espace d'adressage augmente, lorsque plusieurs boîtiers doivent éventuellement être activés pour une même position ou lorsque les différents espaces mémoires sont distincts (caches, E/S non projetées en mémoire, etc.).

De plus, lorsque des mémoires dynamiques sont présentes, une logique de multiplexage et de rafraîchissement supplémentaire est à prévoir.

La série 3000 dispose de particularités spécialement adaptées à ce genre d'applications. Une judicieuse combinaison des cellules logiques pour le prédécodage des signaux et lignes d'adresses, puis une utilisation des ET câblés et connexions trois états sur les grandes lignes pour la sélection des boîtiers suffisent à réaliser les décodages les plus acrobatiques.

Une utilisation optimale des fonctionnalités décrites plus haut permet généralement de gagner en temps de propagation ou au pire des cas d'obtenir un temps équivalent à celui d'une logique réalisée à l'aide d'éléments discrets.

Multiplexage et comptage

Dans ce cas encore, où par définition le multiplexage est la transmission de données de sources diverses vers une même destination, les tampons trois états pilotables par les cellules *via* les grandes lignes internes du PGA offrent toutes les fonctionnalités nécessaires à de telles applications.

Pour les fonctions de multiplexage, le gain espace sur une carte est considérable surtout lorsqu'il s'agit de structures du type bus.

Concernant le comptage binaire (le plus critique) sur un grand nombre de bits, les

implémentations les plus courantes se sont faites dans des circuits SSI ou MSI ou dans des PLD conventionnels. L'inconvénient des uns se situe au niveau du nombre de variables d'entrée des portes logiques : pour un compteur sur 10 bits par exemple, le positionnement du dernier étage est fonction de l'état des neuf précédents et nécessite donc une fonction logique à neuf variables d'entrée. La série des PGA 3000 permet de créer des fonctions logiques à 6 ou 7 variables par cellule (voir plus haut sans pour cela nécessiter des structures trop complexes ni d'avoir des temps de propagation prohibitifs.

L'inconvénient majeur des implémentations sous PLD reste le nombre de bascules disponibles (10 pour un circuit 24 broches) ; un PGA 8 × 8 comporte 64 éléments de stockage indépendants sans compter ceux des blocs d'entrée-sortie.



Illustration Colin-Thibert

Interfaces diverses à des bus processeurs

Une quelconque interface connectée à un bus processeur nécessite des registres de stockage des données en entrée ou de données à transmettre au périphérique. Le choix habituel se porte sur des circuits intégrant des fonctions classiques, et le principal problème se situe au niveau des fonctionnalités figées de ce genre d'interface et des registres de données et d'état (8 bits en général) qui occupent le plus souvent une place non négligeable.

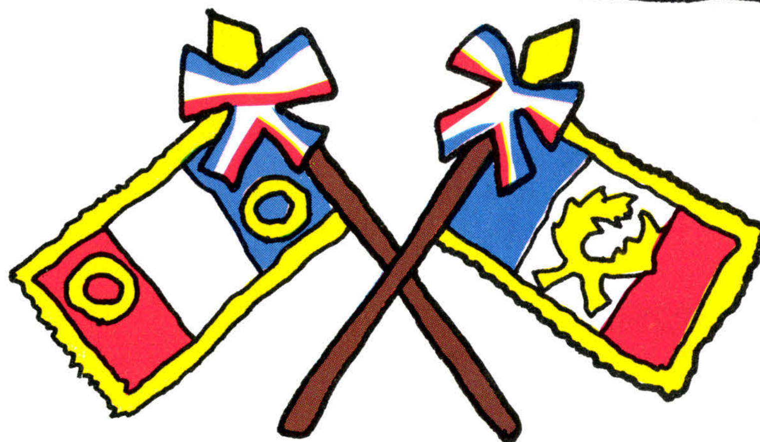
Dans le cas des PLD, les registres se trouvent presque toujours à la sortie du réseau et/ou on préfère faire gérer au PLD les diverses logiques de contrôle et effectuer les stockages sur un registre externe.

En utilisant un PGA, il est plus aisé d'enregistrer des données en entrée ou en sortie car les éléments de stockage se trouvent dans les blocs d'entrées-sorties et leur gestion peut se faire aussi bien par programmation que par une structure logique bâtie à partir des cellules configurables.

Il ne s'agissait pas ici de présenter les PGA comme la panacée à tout développement logi-matériel, mais plutôt de mettre en évidence un certain nombre de possibilités mises à disposition des concepteurs de systèmes. Il ne fait pas de doute que cette génération de circuits va bouleverser les techniques de construction de systèmes et les stratégies commerciales qui leur sont attachées. Nous aurons vraisemblablement l'occasion d'y revenir dans ces colonnes.

D'un point de vue commercial, c'est l'étendue des applications, les performances et le degré d'intégration, aussi bien que le prix de revient au développement et la facilité de mise en œuvre des PGA qui en constitueront les atouts essentiels.

J.-L. Leonetti



AVIS

Le mardi 8 décembre

PENTASONIC

ouvre un nouveau magasin à

MARSEILLE

106, rue de la République
13002 MARSEILLE
Métro : Joliette, sortie République

et le mois prochain à NANTES



LES FRANCHISES **PENTA** SONT EN MARCHE
REJOIGNEZ-NOUS
NOUS VOUS OFFRONS LES MOYENS D'ENTREPRENDRE

SERVICE-LECTEURS N° 274

BABY WENDY avec DISQUE DUR 20 MO et 1024 KO



ENCORE PLUS PUISSANT

13760 F/TTC

ZERO WAIT STATE

Disposant d'une horloge à 10 MHz ce BABY WENDY est l'un des plus rapides du marché. Son bios, avec licence, donne une compatibilité de plus de 97%. Equipée d'origine de 1024 Ko de RAM et d'un disque dur 20 Mo, c'est une machine de course que PENTASONIC vous propose.

CARACTERISTIQUES : Microprocesseur INTEL 80286 à 6,8 et 10 MHz — Emplacement pour le coprocesseur 80287** à 10 MHz — 1024 KO de RAM — 8 slots dont 2 au format PC — Horloge et calendrier — Carte monochrome graphique type Hercules ou carte graphique couleur/monochrome — Carte sortie RS 232C et sortie imprimante CENTRONICS — Carte contrôleur disques souples et disque dur — Disque dur 20 MO — Lecteur de disquettes 1,2 MO — Clavier AZERTY 88 touches — Alimentation 230 W — MS DOS 3, 1 avec manuel — Une disquette diagnostic + 1 manuel d'utilisation.
Garantie 1 an pièces et main d'œuvre. **Option** : disque dur 40 MO, lecteur 360 KO supplémentaires — carte EGA autoswitch — modem KORTEX ou DIGITELEC — MONITEUR.

COPAM AT TURBO



6, 8, 10 MHz à ZERO WAIT STATE L'EFFICACITE

15910 F/TTC

Construit autour d'un 80286 à 10 MHz, c'est un AT ultra-rapide que COPAM vous propose. Disposant de 8 slots d'extensions dont 2 au format PC et 5 emplacements 1/2 hauteur, le COPAM AT TURBO se module selon vos désirs (sauvegarde, floppy 3"1/2, etc.). Equipé d'origine de 1024 Ko de RAM, d'un disque dur de 20 Mo et d'un clavier étendu 102 touches, il ne vous reste plus qu'à vous asseoir à ses commandes.

CARACTERISTIQUES :
• Microprocesseur 16 bits 80286 • Carte CPU • Emplacement pour co-processeur mathématique 80287-10 • 3 vitesses d'horloge 6, 8 ou 10 MHz • Mémoire RAM 1 Mo • Interfaces parallèles (Centronics) et série (RS232) • 8 ports d'extension (slots) • 1 floppy 5" 1/4 1,2 Mo • Disque dur inclus 20 Mo • Clavier étendu 102 touches avec flèches séparées • Cartes monochrome, couleur et graphique CGA ou carte monochrome graphique haute résolution type HERCULES au choix • Contrôleur pour 2 lecteurs de disquettes et 2 disques durs • 5 emplacements 1/2 hauteur pour floppys • Système d'exploitation MS DOS 3.2 • Basic • Manuel d'utilisation en français • Strictement compatible • Garanti 1 an pièces et main d'œuvre.
OPTIONS : Carte EGA, disque dur 40 Mo et plus, lecteur 360 Ko, MODEM, Moniteur.

TANDON PAC 286, DISQUE 30 MO AMOVIBLE



TANDON INNOVE

17730 F/TTC L'ensemble complet écran Hercules sans floppy, ni PAC 30 MO (disque dur amovible).

Microprocesseur 80286 à 8 MHz. 1 MO de RAM extensible à 5 MO. Support pour 80287. Horloge temps réel sauvegardée. Unité de gestion de mémoire MAPPER, compatible LIM (Lotus Intel Microsoft). 2 réceptacles pour DATA PAC 30 MO. Carte contrôleur RLL équipée de 128 KO de mémoire cache. Port série et parallèle. Clavier 102 touches. Carte graphique compatible Hercules (720 × 348) CGA et EGA en option. Moniteur 14" vert ou ambre ou 12" blanc. 5 connecteurs d'extensions dont 1 au format PC. Logiciel MS DOS 3,2 et GW BASIC.

Un progrès considérable, capable de bouleverser à terme le panorama de la micro-informatique, vient d'être accompli. Le TANDON PAC 286, ordinateur personnel, associe la compatibilité IBM PC-AT à une mémoire de masse révolutionnaire : le DATA PAC 30 MO. Le DATA PAC est une unité de disque WINCHESTER amovible de 30 MO. Sa miniaturisation permet de le loger et de le transporter dans une simple malette. La résistance aux chocs de ces disques durs est étonnante, ils sont prévus pour supporter les contraintes liées aux déplacements, même celle de tomber de hauteur d'homme. La duplication d'un DATA PAC sur l'autre prend moins de 2 minutes. Vous pouvez désormais déplacer votre environnement de travail et poursuivre chez vous la tâche que vous aviez entreprise au bureau. Le PAC 286 est déjà chez PENTA.

PAC 286 avec carte graphique monochrome, clavier 102 touches, 1 Mo de RAM, unité de gestion MAPPER, moniteur graphique monochrome 12" blanc ou 14" vert ou ambre, port série/parallèle, MS DOS et GW BASIC .... **17 730 F/TTC**
DATA PAC 30 Mo (disque dur amovible 30 Mo) .... **3 315 F/TTC**
Floppy externe 1,2 Mo (carte contrôleur incluse sur la carte-mère du PAC 286) .... **4 151 F/TTC**
Supplément pour carte et moniteur EGA 14" (à la place de la carte et du moniteur monochrome) .... **4 738 F/TTC**

AMSTRAD PC 1512



JUSQU'AU 31 DECEMBRE 87 PENTA VOUS EN DONNE PLUS POUR MOINS CHER *PC 1512 + 12 LOGICIELS

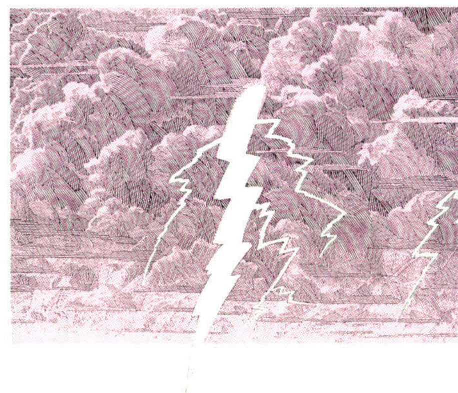
5926 F/TTC

• 1 drive 360 Ko • 1 clavier AZERTY • 1 carte graphique couleur et monochrome • 1 souris • 512 Ko de RAM • 1 moniteur vidéo monochrome • Ports série et parallèle • 12 logiciels : MS DOS 3,2 - DOS PLUS 1,2 - GEM DESKTOP - GEM PAINT - BASIC 2 - EVOLUTION SUNSET CALCOMAT - SUPER BASE et en plus, dans la mesure des stocks disponibles les jeux WORLD GAMES ARKANOÏDS - GOLF - SUPER TENNIS.

SUPER PROMOTION SUR LES PC 1512 AVEC DISQUE DUR 20 MO et 30 MO.

	1 drive	2 drives	Hard disk 20 MO	Hard disk 30 MO
Monochrome	5926 F/TTC	7459 F/TTC	10662 F/TTC**	11662 F/TTC**
Couleur	8174 F/TTC	9710 F/TTC	12915 F/TTC**	13915 F/TTC**

** Offre valable du 15 septembre au 31 décembre sur toutes les configurations.*
*** Les AMSTRAD peuvent être fournis avec FILE CARD Type PS pour ce prix.*



OPTION OSCILLOSCOPE POUR PC XT ou AT

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin). Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy
Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris. Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)
Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (magasin). Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.7 (Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels
Penta 69 — 7, av. Jean-Jaurès, 69007 Lyon. Tél. : 16 72.73.10.99
Penta 13002 — 106, rue de la République, 13002 Marseille. Métro : Joliette, sortie République

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, **PENTASONIC** vous fera une remise supplémentaire de : **5%**
* Sur les articles en stock disponibles

DISQUETTE 5"1/4

2,85 F/TTC

BULK

Une disquette double face double densité. De haute qualité, ces disquettes 360 KO conviennent parfaitement pour IBM, APPLE... Vendues en présentation BULK*.
Alors n'attendez plus et profitez de cette offre extraordinaire.
**BULK : vendues sans pochette. Pochettes vendues séparément.*

DISQUETTE 3"1/2 DF-DD BULK

9,90 F/TT

ON CONTINU

DISQUETTE HAUTE QUALIT
POUR IBM, APPLE, etc

MONITEURS MONOCHROMES A ECRAN ULTRA PLAT



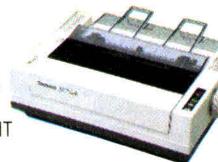
SAMSUNG

Les avantages des moniteurs à écran plat sont incontestables. Outre leur faible encombrement, ils éliminent les reflets lumineux parasites et offrent un confort visuel incomparable pour un prix **PENTA**.

SM 40 - 14", type Hercules, couleur verte Résolution 720 × 348 .... **1180 F/TTC**
SM 12 SF - Vidéo composite 12" CGA, couleur verte, résolution 640 × 200 .... **995 F/TTC**

IMPRIMANTES PANASON

TAILLEES DANS LE GRANIT



Elles ne craignent ni les années ni les mauvais traitement directionnelles, matricielles 9 aiguilles, friction/traction, g que haute résolution, modes d'émulation STANDARD, IB MATRIX, IBM GRAPHICS G1/G2.

KXP 1081 .... **2590 F/**
Vitesse d'impression 120 cps standard, 24 cps qualité co 3 polices de caractères, sélection du format de papier, mé tampon 1 KO, APPLE IMAGE WRITER en option.
KXP 1092 .... **5390 F/**
Haut de gamme en 80 colonnes, vitesse d'impression 18 standard, 33 cps qualité courrier, 5 polices de carac mémoire tampon 7 KO.
KXP 1595 .... **6975 F/**
Sa nouvelle tête d'impression garantit plus de 100 millio caractères et l'une des meilleures finesses de qualité courr moment grâce à sa matrice 18 × 18, 132 colonnes, vitesse pression 240 cps standard, 51 cps qualité courrier, sélecti format de page, 15 polices de caractères (5 polices × 3 d'impression), mémoire tampon 7 KO.

COMPUTERSCOPE 2 x 50 MHz A MEMOIRE

ZENITH «HEATKIT» *

4990 F/TTC

Complet en ordre de marche. Garanti 1 an. Sondes et câbles en option.
Enfin toutes les performances de votre «IBM PC», XT ou AT au service de la mesure.
Le boîtier HEATKIT de ZENITH se raccorde directement par l'intermédiaire d'une prise «série». Tapez «SCOPE» (logiciel fourni) et vous disposez d'un outil aux performances inégalées. Les 10 touches de fonction sont les commandes de votre oscilloscope. Sur la droite de l'écran, apparaissent les témoins et la graduation utilisés. A tout moment, vous mémorisez une trace, par exemple sous le filename 14CI54, puis vous la rappelez pour la comparer, la disséquer, la torturer ou la couper en tranche.
* Trade marque déposée.

PENTASONIC

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h et PENTA 69 qui ouvre du mardi au samedi de 10 h à 19 h 30.

FAMEUSE CITIZEN 120 D

940 F/TTC

E IMPRIMANTE
'ANNEE PAR
RESSE INFORMATIQUE

icielle 9 aiguilles, vitesses : 120 cps listing, 25 cps NLQ*. rectionnelle. Graphique H62, Matrice 9 x 9. Papier friction iction. Compatible IBM et EPSON. Interface //. Poids 3,7 kg. rimante Citizen 120D offre pour tous les utilisateurs la quat le plus grand soin dans la finition que vous êtes en droit endre du plus grand fabricant mondial de montres. Com-, fiable, haute qualité d'impression et nombreuses fonctions entes en standard, que seul Citizen garantit pendant 2 ans, les atouts majeurs qui rendent l'imprimante 120D indispen-à tous les utilisateurs d'informatique.

ons :
geur feuille à feuille automatique .... **985 F/TTC**
face série .... **615 F/TTC**

UN PLOTTER PL 80 POUR LE PRIX D'UNE IMPRIMANTE



1975 F/TTC

Destiné à supporter toutes les applications de CAO ou DAO, ce plotter peut se transformer en printer selon vos besoins. Disposant de 4 traceurs avec prise automatique, il peut générer des graphiques avec une précision de 0,2 mm et permet la reproduction de graphes, dessins ou plans pour un investissement des plus raisonnables.
MODE PLOTTER Compatible IBM et standard. Vitsse : 92 mm/sec. Pas : 0,2 mm. Papier : 21×29,7 et 21×27 cm. 4 traceurs : noir, rouge, bleu, vert. Interface : parallèle CENTRONICS.
MODE PRINTER 80 caractères par ligne. Vitesse 6 cps. Alimentation 220 V. Consommation 10 W.
Emulation du mode Rolland. Extension jeu de caractères français en ROM .... **134 F/TTC**
Jeu de 4 stylos supplémentaires .... **45 F/TTC**

IMPRIMANTE PANASONIC 24 AIGUILLES KXP 1540



8895 F/TTC

Le premier qui me traite de machine à coudre, l'épingle avec mes 24 aiguilles !

nez une allure haute couture à votre courrier. La KXP 1540 offre 24 aiguilles de précision et de silence, de quoi rendiplomatique le plus vulgaire des courriers. Avec ses 240 les listings et les mailings les plus longs prennent des allude robes du soir et votre traitement de texte revêt son king !
ctéristiques :
icielle 132 colonnes à 24 aiguilles. Vitesse d'impression : ng 240 cps, courrier 80 cps. Sélection du format de page. oire tampon 13,5 Ko. Marge droite et gauche réglables élecquement. Friction et traction débrayables. Interfaces paralet série en standard.

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

SPECIAL LOGICIELS - 20 %

- ★ Si vous n'avez pas besoin de démonstration.
- ★ Si vous voulez être sûr d'avoir la dernière version et pas celle en stock depuis «X» mois.
- ★ Si vous voulez économiser 20 % sur les «softs» soit près de 1000 F sur une compta, par exemple.

Offre valable pour les logiciels distribués par PENTA

CARTES EXTENSION

Extrait	TTC
Carte CPU 4,77 - 8 MHz W/O RAM	**1070 F**
Carte extension RAM 576 KO courte W/O (41256)	**490 F**
Carte multi I/O	**672 F**
Carte multifonction 384 KO équipée 64 KO	**784 F**
Carte multifonction 2 MO RAM	**3990 F**
Carte programmateur Eprom 2716-27512	**1753 F**
Carte série **280 F** Carte parallèle	**189 F**
Carte joystick **245 F** Carte horloge	**280 F**
Carte graphique couleur	**490 F**

BABY WENDY XT-TURBO

10 MHZ

PETIT MONSTRE



Pour le prix d'un compatible, PENTA vous offre le nouveau WENDY 10 MHz, son coffret compact type AT-3, son alimentation 150 W half-size, son horloge 10 MHz et le service PENTA.

3364 F/HT 3990 F/TTC

CARACTERISTIQUES :
Wendy 8088 à 4,77 et 10 MHz • 640 Ko équipé de 256 Ko extension à 640 Ko • 1 floppy 360 Ko et sa carte contrôleur • 1 clavier 84 touches types IBM avec voyant NUM LOCK, CAP LOCK, SCROLL LOCK • 1 carte graphique couleur/monochrome CGA ou 1 carte graphique monochrome haute résolution type Hercules au choix • 1 alimentation 150 W • 1 coffret compact avec commutateur de vitesse 4,77/10 MHz en face avant • Bouton de RESET • Clef de blocage du clavier • Livré avec manuel d'utilisation.
L'ensemble est garanti 1 an, pièces et main d'œuvre. Moniteur en option.

LA PERCEE DES DISQUES DURS

DISQUES DURS

5 MO
SEAGATE ST 506, 306 cyl., 2 têtes, seul .... **990 F/TTC**

20 MO
MINI-SCRIBE, 612 cyl., 4 têtes, 1/2 taille .... **2570 F/TTC**
Kit 20 MO WESTERN DIGITAL avec carte control .... **3450 F/TTC**

40 MO
SEAGATE, 977 cyl., 5 têtes, 30 mS .... **5990 F/TTC**
NEC, 612 cyl., 8 têtes .... **5990 F/TTC**
70 MO, 977 cyl., 7 têtes, 30 mS .... **7965 F/TTC**

Conçues à l'origine pour les ordinateurs portables, les FILE CARDS ont la réputation d'être indestructibles. Elles prennent dans votre PC ou compatible 1,5 slot (place libre pour une carte courte).

FILE CARD 20 MO

WESTERN DIGITAL CAPACITE : 21,3 MO formatés. TRANSFERT : 5 M.bytes/sec. 2 disques, 4 têtes, 612 cylindres, 753 Tpi, 14667 Bpi. Supporte 50 G d'accélération.

3990 F/TTC

FILE CARD 30 MO

WESTERN DIGITAL Mêmes caractéristiques que 20 MO. Codage RRL : 7.

4590 F/TTC

LES ACCESSOIRES DU CONFORT



La qualité du travail dépend aussi beaucoup des accessoires qui simplifient la vie.

Support imprimante 132 colonnes

769 F/TTC



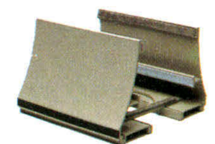
Filtre écran absorbe 74 % de réflexion.
Pour écran 29×21 max. .... **199,60 F/TTC**

Kit de nettoyage comprenant disquette de nettoyage avec liquide, un nettoyant et chiffon pour écran, un nettoyant pour clavier .. **237 F/TTC**

Tapis pour souris .... **64 F/TTC**

Support imprimante 80 colonnes
Système inédit assurant un pliage parfait du listing dans le bac récepteur, quel que soit le nombre de copies ou la vitesse de défilement.

576 F/TTC



Support unité centrale vertical
Dim. 165 × 220 × 152 mm.
Pour unité centrale de 8 à 18 cm d'épaisseur.
Corps métallique gris.

373 F/TTC



Mini-support pour écran 12"
Tournant 360°
Inclinaison ± 12° 5. **159 F/TTC**



PENTASONIC

VOUS OFFRE LA LIBERTÉ D'ENTREPRENDRE

Vous avez l'enthousiasme, rejoignez-nous, prenez les commandes d'un magasin PENTA dans votre région.
Sur simple demande à PENTA 16, 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 PARIS, nous vous ferons parvenir un dossier sur :
LA FRANCHISE PENTA
La première franchise proportionnelle

OFFRE SPECIALE FIN D'ANNEE **

DEMANDEZ NOS PRIX PAR QUANTITES

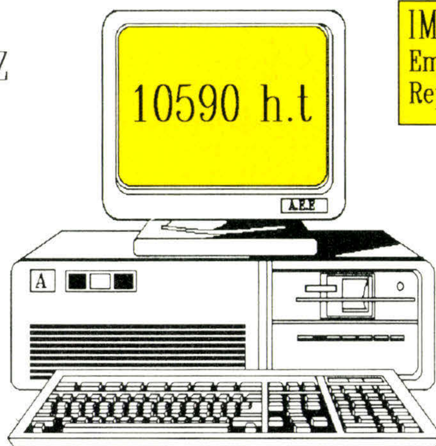
NOTRE FORCE : PRIX,QUALITE,SERVICE

DISQUETTE DD/DF 360 k PROMO

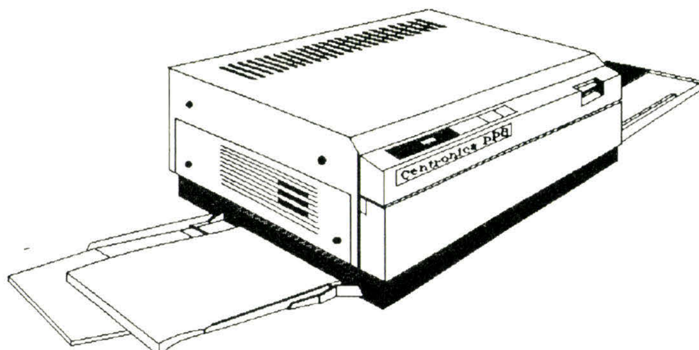
IMPRIMANTE LASER 8 P/min,1.5 mo 15000 h.t
Emulation IBM* HP* EPSON*
Reprise de votre ancienne imprimante jusqu'a −3000 F

TURBO AT 12 MHZ

80286 6/12 mhz
1024 k RAM
Port serie+//
Carte mono./graph.
Clavier 101 touches
Lecteur disq. 1.2 mo
Disq. dur 20 mo

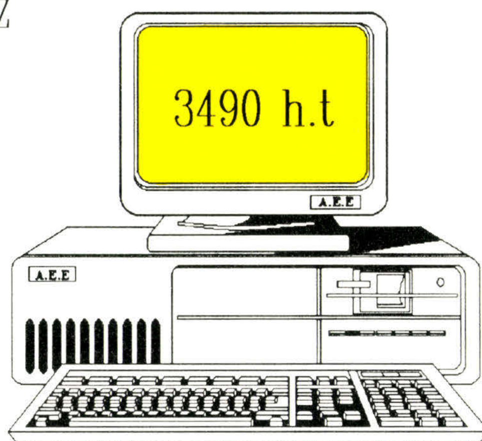


TURBO AT 40 MO
13000 h.t



TURBO XT 10 MHZ

8088 4.77/10 mhz
512 k RAM ext. a 640
Port serie+//
Port joystick
Horloge sauvegarde
Carte coul./graph.
Clavier 101 touches
Lecteur disq. 360 k

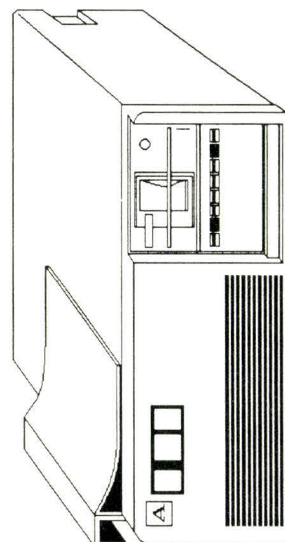


TURBO XT 20 MO
6180 h.t

AMC 386

80386 16 mhz
2048 k RAM
Port serie+//
Carte H.E.G.A
Clavier 101 touches
Lecteur 1.2 mo
Disq. dur 40 mo

29600 h.t



PROMO KIT DISK 30 MO 2990 h.t

DISK DUR/LECTEUR

	H.T
Lecteur 360k Japonais	800
Lecteur 1.2m Japonais	1350
Disk dur 40 mo 28ms SEAGATE*	4890
Disk dur 80 mo 28ms SEAGATE*	9990
Kit disk 20 mo 65ms SEAGATE*+WESTERN*	2690
Kit disk 30 mo 65ms SEAGATE*+WESTERN*	2990

PROMO Ecran EGA + Carte HEGA 4250 h.t

MONITEUR

	H.T
12" Video composite	630
12" Monochrome TTL	850
14" Monochrome TTL	1050
14" Color RVB	2300
14" Color E.G.A	3300
14" Color Multisyn	5500

DIVERS

	H.T
MS-DOS* 3.21 V.F +GWBASIC	1000
*Achat avec system	650
Turbo PASCAL*	695
Turbo C*	905
CERES* comptablite	1890
Page Maker*	NC
Rangement de disq.	100
RAM 64k banque de 9	108
RAM 256k banque de 9	234
Coprocesseur 8087-2	1400
Coprocesseur 80287-10	2950
8250 (serie pour XT)	150
16450 (serie pour AT)	250
Cable imprimante	90
Cable adaptation serie	85

PROMO CITIZEN 120D 1590 h.t

IMPRIMANTE

	H.T
Citizen* 120D 120 cps,80 col+cable	1590
Citizen* MSP-15 160 cps,136 col+cable	3290
Star* NL-10 120 cps,80 col+cable	2300
Star* NB-24-10 216 cps,24 pin+cable	5900
Papier listing 500 feuilles	57

CARTE D'EXTENSION

	H.T
Multif. AT ext. a 3 mo	1450
H.E.G.A	1150
P.E.G.A autoswitch	1650
Programmateur EPROM	885
Programmateur PAL	2850
Reseau local	NC
Souris	399
Light pen	890
Joystick	99

A.E.E
80 rue de Rome 75008
PARIS Tel:(1)45224855

E.M.S.A
6 rue Roncieres 60000
BEAUVAIS Tel:44456393

E.R.I.C
4 rue de la Vicomte 10000
TROYES Tel:25734982

A2I Electronique
33 rue Mosaique 11100
NARBONNE Tel:68323007

* Marques deposees ** Offre valable jusqu'au 31.12.1987 et dans la limite du stock disponible PRIX INDICATIF REVISABLES sans preavis Vente par correspondance-port en sus:jusqu'a 5 kg:50f plus de 5 kg:250f

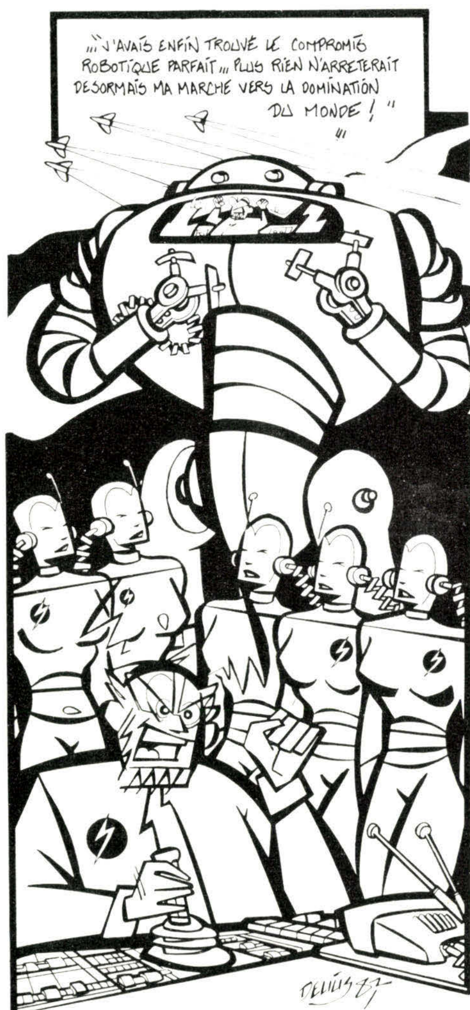
LA ROBOTIQUE: UN MYTHE DECISIF

Homme machine ou machine homme, le robot a depuis toujours relevé du mythe. Au départ, simple copie approximative d'êtres vivants, le robot d'aujourd'hui accède à l'intelligence, mais y a perdu une partie de son identité, c'est-à-dire sa forme.

Les premiers robots, ou plutôt automates, furent basés sur un concept anthropomorphique et conservaient un aspect magique, rituel. On retrouve ainsi dans l'Egypte ancienne ou dans l'antiquité grecque des mécanismes fonctionnant à l'eau ou au mercure, qui n'ont d'ailleurs laissé que des traces écrites. Ces statues plus ou moins mouvantes, aux têtes animées qui feraient sourire aujourd'hui, mais au degré d'évolution et de culture technique en rapport avec celui des sociétés concernées qui éveillent peut-être plus d'émerveillement ou de crainte qu'un robot monteur de chez Renault en 1987. Au-delà de ces réalisations frustes, l'horlogerie au Moyen Age va permettre de faire naître des machines qui se meuvent plus délicatement et exécutent quelques gestes. Cette vélocité, alliée à une apparence toujours plus proche de la réalité, forcent l'admiration. Les ressorts et les vérins autorisent alors des opérations confondantes de réalisme pour l'époque. Cette philosophie de l'automate imitateur, simple défi des hommes devant l'Eternel, et finalement d'un usage limité va se perpétuer jusqu'au début du vingtième siècle. C'est durant cette période qui s'étend sur près de quatre siècles que de grands noms vont s'affirmer dans cette « science ». Au début, quelques-uns y laissent leur tête car on ne plaisante pas avec la magie. Les références du genre s'appellent Léonard de Vinci, Vaucanson, F. von Klaus...

Le robot esclave

Le vingtième siècle, qui invente le mot « Robot », matérialise un profond changement dans la philosophie des automates, et ce grâce à l'apport de la technique. Le début du siècle voit les machines cybernétiques fleurir. Plus rien à voir avec les automates joueurs de flûte, écrivains, oiseaux battant des ailes. La nouvelle génération intègre un nouveau concept de dépendance à l'environnement et de captage d'informations modifiant leur comportement, ce qui n'est possible que grâce à l'électricité et surtout l'électronique même un peu rustique. Ainsi, une machine cybernétique (on leur donnait souvent à l'époque des apparences ou des noms d'animaux) peut être attirée par la lumière, le bruit, la chaleur ou au contraire les fuir, se diriger dans un labyrinthe... Certes la production de machines cybernétiques va bon train, jusqu'au milieu du vingtième siècle. Peu à peu, il devient inutile de prouver que le robot (terme d'origine tchèque) dispute à l'homme des lambeaux d'intelligence, considérée alors comme manière autonome de se déterminer. Signe des temps et d'un rationalisme qui domine la science et la production, les robots vont enfin devenir plus utiles. A toutes les époques, les évolutions scientifiques et culturelles dans un secteur donné ne forment pas une sorte de génération spontanée, mais sont dues au développement global d'un tissu culturel qui les induit. C'est ce qui explique le fait que certaines inventions sont faites quasi simultanément aux antipodes sans que les chercheurs n'aient eu le moindre contact. La cybernétique est née d'une modélisation qui va permettre, avec l'aide de l'électronique, de l'électromécanique, la naissance de robots esclaves destinés à la production ou à diverses tâches utiles.



Le robot au travail

Qu'il soit à l'usine ou à la maison, le robot d'aujourd'hui n'a plus forme humaine,

mais n'est qu'un assemblage de capteurs et de mécanismes destinés à remplir une action plus ou moins précise, complexe, voire dangereuse mais qui détermine intégralement sa forme. C'est l'un des avantages du robot de pouvoir fonctionner en atmosphère polluée, radioactive, etc., et de pouvoir répéter indéfiniment le même geste avec une précision constante, sans états d'âme, lassitudes, mauvais rhume... Et pour cette tâche, la forme humaine n'est pas forcément la mieux adaptée à une activité de précision. Pour souder une pièce, il n'est pas nécessaire de créer la reproduction métallique d'un homme assis tenant une soudeuse à arc, un simple bras terminé par une électrode fait l'affaire. Pour que le bras d'un robot saisisse avec un maximum de précision une pièce disposée de manière aléatoire sur un tapis roulant, il vaudra mieux que les capteurs remplaçant notre œil et dirigeant cette action soient à hauteur de la pince, que placés à un mètre au-dessus comme le sont des yeux d'un humain par rapport à ses mains.

Les robots néfastes ?

Derrière les robots industriels couve une grande polémique et les avis sont partagés quant à l'intérêt de nos petits frères de métal. Le principal grief qui leur est fait revient comme un leitmotiv et concerne bien entendu le chômage, un robot étant capable dans une entreprise de remplacer plusieurs ouvriers. La réalité est plus complexe, car à supposer que toutes les entreprises soient pleines de robots, il ne fait aucun doute que la quantité de travail restante se trouverait peu à peu répartie entre les individus aptes à travailler, autrement dit qu'à terme, chacun travaillerait beaucoup moins. Ce propos n'est pas utopique, le même problème s'est posé il y a un siècle à l'arrivée massive des machines industrielles. Après une phase d'adaptation, les machines ont continué leur travail et les hommes en ont fait d'autres, moins durs. Comme disent les économistes, l'une des causes du chômage (il y en a malheureusement d'autres) est la désadaptation structurelle et passagère entre de nouveaux moyens de production et des habitudes anciennes. Donc, à terme, ces petites mécaniques devraient faire notre bonheur.

Les robots à la maison

Si l'on utilise la classique définition du robot, machine destinée à remplacer l'homme dans l'exécution d'une action, une machine à laver est un robot. En fait, beaucoup de chroniqueurs et chercheurs ont vu dans la vie domestique le dernier bastion du robot aux allures humaines, portant



l'apéritif au maître de maison, et lui débitant quelques fadaises sur le contenu du réfrigérateur ou la température intérieure. Là encore, la réalité est bien différente. Il ne fait aucun doute, à l'aube de la dernière décennie du vingtième siècle, que la seule intelligence domestique (excepté la maîtresse de maison) sera omniprésente et contrôlera tous les appareils de la maison sans aucun mouvement ni propos aussi spectaculaire qu'inutile. Ce sera une simple centrale électronique, raccordée à tout ce qui pourra l'être (four, machine à laver, portes, fenêtres, chaîne Hi-Fi, téléviseurs...), à condition de tomber d'accord sur un moyen standard de réaliser l'opération, le fameux bus domotique.

Des robots pour se divertir

Il reste néanmoins un domaine où le robot conserve son apparence humaine, le divertissement. Et il y en a pour tous les goûts. Cela commence au robot jouet, qui, comme les animaux cybernétiques d'il y a quelques décennies, marche ou roule, contourne les obstacles et parle. Mais au-delà de ces figurines animées, certains ont perdu leur identité. Les joueurs d'échecs ne ressemblent plus au spectaculaire automate du baron von Kempelen, qui cachait d'ailleurs un humain dans son socle, mais sont constitués d'un simple bras solidaire du damier, et mu par un ordinateur situé, lui aussi, dans le socle. Point de magie, mais une simple utilisation de la technologie de l'instant. Quant à la représentation anthropomorphique, elle se porte merveilleusement bien sur les grands écrans. De *la Guerre des étoiles* à *Terminator,* les robots et androïdes mécanisés en tout genre réveillent un mythe indestructible. Les parcs d'attraction sont également un de leur domaine de prédilection, en général plus bon enfant. De Mirapolis à Disneyland, ces mécaniques parfois géantes et toujours ingénieuses forcent l'admiration des enfants, même si leur intelligence est souvent comptée.

De l'organe à l'homme

Dans les domaines « sérieux », la victoire de la fonction sur la forme n'est cependant pas aussi définitive qu'il y paraît. Si l'on considère l'évolution des robots industriels en une vingtaine d'années, on constate que ceux-ci sont passés par différentes phases d'une montée en intelligence toute relative. Les premiers robots industriels ne réalisaient en effet que des manipulations selon des séquences figées. Les séquences variables, c'est-à-dire intégrant des variations suivant les cas, ne vinrent que plus tard, avec en prime la liaison à des systèmes informatiques. Ce n'est que très récemment que les robots sont devenus un tant soit peu intelligents. Les derniers modèles sont munis de capteurs qui leur permettent de saisir certaines informations sur l'environnement pour se déterminer dans leur action ou pour cumuler ces informations de manière à modifier leur comportement. Là encore, c'est la technologie qui domine. Il ne fait aucun doute que le prix des composants qui baisse, leur miniaturisation, la puissance des processeurs et donc des logiciels, et l'acuité croissante des capteurs permettront dans les décennies à venir d'affiner les processus de capture et de traitement des informations, c'est-à-dire de réaliser des robots de plus en plus intelligents. Et il arrivera bien un jour où un industriel fabriquant divers types de ces machines souhaitera, pour des raisons d'économie toujours d'actualité, ne réaliser qu'un seul modèle de robot parfaitement polyvalent. Il y a alors gros à parier qu'il ressemblera à un homme !

A. Cappucio

ROBOTISATION ET PMI : LE (

Les robots ont quitté le domaine de la science-fiction pour venir peupler les ateliers, lorsqu'ils décident de robotiser la fabrication, est l'augmentation des rendements, duits finis, l'amélioration des conditions de travail, l'économie de main-d'œuvre. être considérés : l'organisation générale de l'unité de production, la formation du per

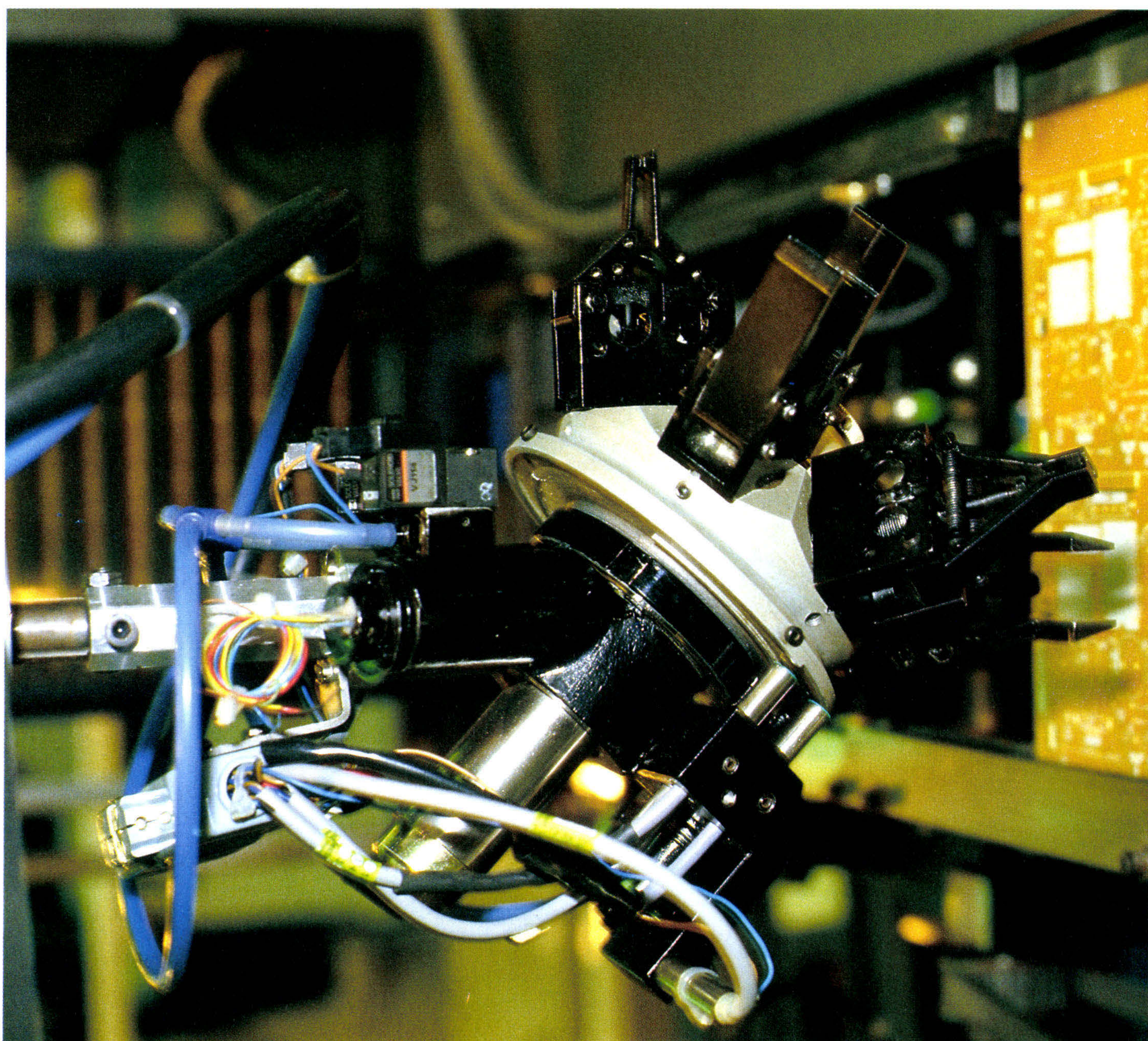


Photo © Benoît Decout/REA

HOIX DE LA COMPETITIVITE

les usines, les unités de production. Si la principale motivation des industriels, d'autres facteurs interviennent dans leur décision : la qualité et la régularité des pro- Mais, avant de décider de robotiser son entreprise, de nombreux paramètres doivent sonnel, l'investissement en matériel et logiciel...

Transporter, charger, décharger, souder, visser, coller, peindre... le marché potentiel des robots est considérable, et pourtant leur implantation, surtout en Europe, est encore relativement faible. Malgré une forte croissance de l'équipement robotique, au cours de ces dernières années, la France reste encore, dans ce domaine, à la traîne des pays développés, notamment l'Allemagne fédérale, les Etats-Unis et, évidemment, le Japon, qui fait figure d'exemple en la matière (**tableau 1**).

Nombreux sont ceux qui ont pu admirer les performances extraordinaires des robots exposés à Tsukuba. Outre cet aspect spectaculaire, de nombreuses usines nippones sont entièrement robotisées et tournent vingt-quatre heures sur vingt-quatre, sans la présence d'hommes *in situ*. Les premières applications industrielles de la robotique datent des années soixante. L'automobile, avec 56 %, et l'électronique avec 24 %, sont les domaines les plus concernés, aujourd'hui, par la robotisation.

Un robot n'est théoriquement limité ni à une tâche particulière ni à un produit ou à un secteur industriel. Pour la petite entreprise, qui travaille sur de faibles séries, le robot, par sa flexibilité, est la seule vraie alternative au travail manuel (**encadré 1**).

La robotisation permet d'abaisser les prix de revient des produits, d'améliorer la qualité, de maîtriser les délais de fabrication. Si elles veulent rester compétitives, il est temps que les entreprises françaises prennent conscience de l'enjeu que constituera la robotique dans les années à venir.

Le robot n'est qu'un outil

Jusqu'à la fin des années soixante-dix, les robots industriels ne jouaient qu'un rôle d'automate mécanique programmable. Depuis 1980, la robotique est associée à la productique, c'est-à-dire l'ensemble des techniques d'automatisation de production : la conception, la fabrication et la gestion de production (**fig. 1**). Philippe Coiffet, auteur d'une série de traités sur la robotique, constate : *« On a pris conscience que le robot n'était qu'un outil de l'automatisation parmi d'autres, même s'il est récent et qu'on ne doit plus le considérer comme une machine isolée à tout faire, mais bien comme un élément à intégrer à un système de production »* (voir **bibliographie**).

Chacun des sous-systèmes constituant la productique remplit un certain nombre de fonctions automatisables grâce à des modèles mathématiques et des robots industriels. Ces différentes phases ont tout intérêt à être associées dans un système informatique global, depuis la conception, en amont, jusqu'à la gestion de production, en aval.

La robotique est étroitement liée à l'informatisation dont elle est destinée à devenir l'un des principaux débouchés dans la prochaine décennie. Ses progrès accompagnent ceux de la CAO (conception), FAO (fabrication), GPAO (gestion de production) et, d'une façon générale, de toutes les techniques assistées par ordinateur, ainsi qu'à ceux de l'électronique (mémoires plus vastes, vitesses de traitement supérieures), des techniques de l'intelligence artificielle, des systèmes de vision et autres capteurs.

Il existe une grande variété de robots industriels et non industriels – c'est-à-dire intervenant dans les milieux naturels (agriculture, océan, espace, mines...) ou dans la vie courante (robots domestiques, pédagogiques, de service). Nous nous intéresserons ici exclusivement à la première catégorie, qui représente déjà une assez grande diversité.

Les robots peuvent être classés par leurs fonctions. C'est ainsi que l'on distingue les robots d'assemblage, de montage de composants en surface, de chargement et déchargement, de manipulation d'outils, de projection (peinture, colle, etc.), de soudage par point ou à l'arc, de découpage et usinage, de moulage, de traitement thermique, de finition... (**tableau 2**).

L'Association française de robotique in-

◀ *Exporobots 87 à Paris : robot multifonction d'assemblage A 4010 S.*

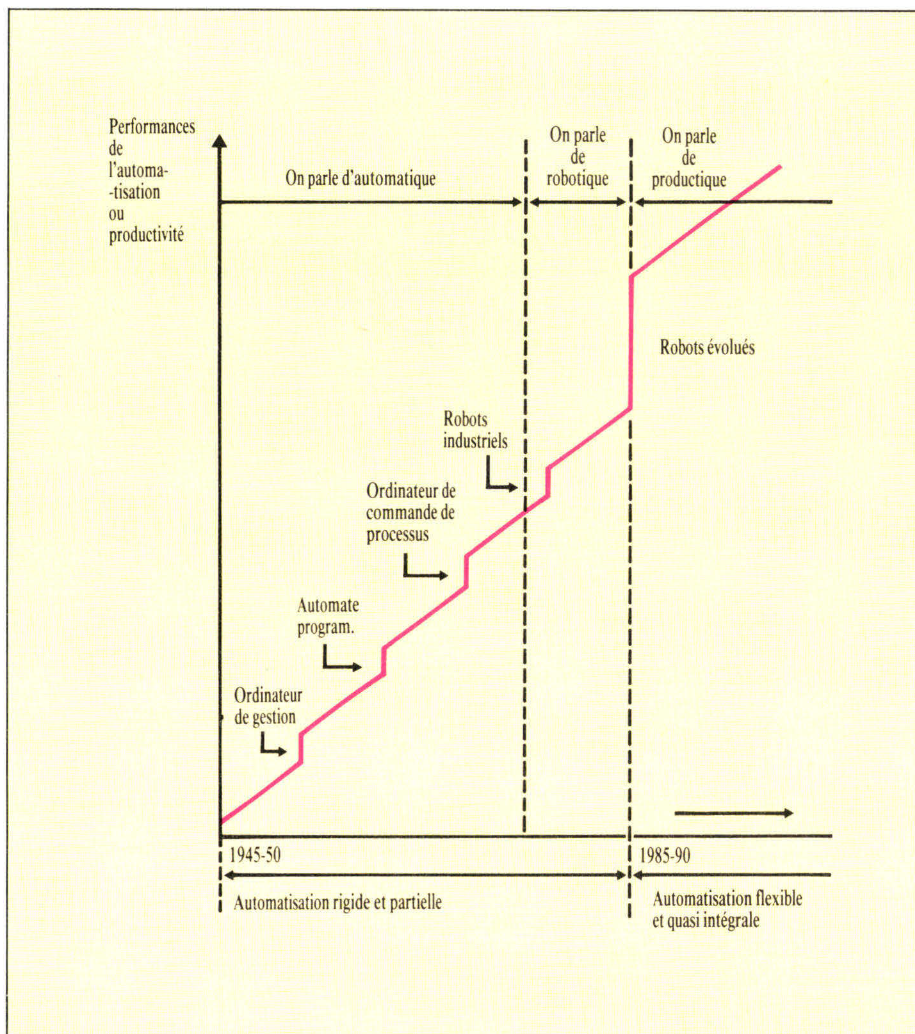


Fig. 1. – Evolution du concept de l'automatisation vers la robotique et la productique. D'après Philippe Coiffet (1).

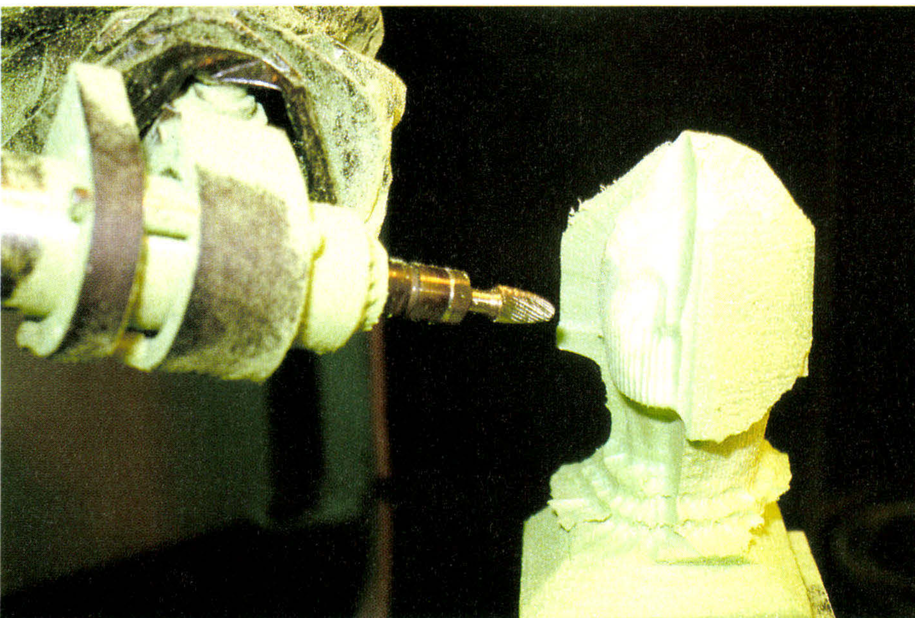


Photo © Benoît Decout/REA

Système Vision 3D associé à la RATP.

dustrielle (AFRI) a établi une classification en fonction du degré d'évolution des robots, depuis les manipulateurs jusqu'aux robots dits « intelligents ». Tous ces dispositifs ont en commun le fait d'être adaptables à de multiples applications et de comporter un moyen de préhension ou un outil pour effectuer des tâches à caractère industriel, y compris le contrôle (**encadré 2**).

La première idée qui vient à l'esprit lorsqu'on parle de robotisation est la suppression d'emplois. L'économie de main-d'œuvre est, en effet, une raison importante pour prendre la décision de robotiser. Une étude portant sur 200 entreprises japonaises robotisées indique que plus des deux tiers ont réduit de 40 % le nombre de travailleurs. Mais il faut aussi tenir compte du fait que la robotisation implique une élévation de la qualification : les ouvriers sont remplacés par des ingénieurs et des techniciens spécialisés.

Préparation et formation du personnel

Pour beaucoup d'entre nous, les robots représentent encore mystère et inquiétude. La robotisation nécessite donc une préparation et une formation du personnel. Celle-ci ne sera pas restreinte à l'utilisation exclusive du robot, mais elle englobera toute l'organisation du travail dans l'unité de production. Il est important, tout d'abord, que le robot soit perçu par le personnel comme une amélioration de ses conditions de travail. La robotisation permet, en effet, d'automatiser les tâches répétitives, ennuyeuses, pénibles, dangereuses (industrie chimique ou nucléaire, par exemple). Elle supprime donc un certain nombre de risques. Mais il ne faut pas oublier qu'elle peut en créer d'autres : des accidents peuvent être causés par une collision entre un homme et un robot, par la projection de pièces ou de matière, par le coincement dans un robot. La formation devra aussi comprendre cet aspect de la robotisation.

La décision de robotiser

Contrairement à une opinion répandue, la robotisation ne s'adresse pas exclusivement aux très grandes industries (automobile, électronique...). Elle peut aussi bien intéresser les petites et moyennes entreprises qui cherchent à améliorer leur productivité et maintenir un haut niveau de qualité. Benoît Weymuller, sous-directeur de Machines et Automatismes à la direction générale de l'industrie du ministère de l'Industrie, déplore que *« le démarrage de la robotique chez les PMI n'a pas encore réelle-*

Tableau 1 Estimation du nombre de robots dans septs pays industrialisés

	Parc total de robots 1984-1985	Robots de soudage	Robots de chargement/ déchargement	Estimation du total des robots en 1990
France	2 300-2 700	1 050	600	6 700
Etats-Unis	13 000	4 000		31 500
Japon	21 000-25 000	13 000		32 000
Allemagne fédérale	6 600	3 200	1 000	19 000
Grande-Bretagne	2 600	850		9 000
Suède	2 400			
Italie	2 600			

Source : Bail Equipement.

Tableau 2 Marché mondial de la robotique : perspectives

Segments	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Régions						
USA	600 M$	660	825	1 030	1 250	1 530
Japon	780 M$	910	1 025	1 150	1 300	1 550
Europe	450 M$	550	650	800	950	1 100
Autres	50 M$	60	100	100	150	150
Applications						
Assemblage	390 M$	490	645	790	970	1 170
Chgt/Manut.	430 M$	530	645	760	890	1 050
Peinture	190 M$	210	210	210	220	260
Soud. point	400 M$	390	420	440	490	560
Soud. arc	250 M$	315	405	560	700	840
Usin./autres	220 M$	245	275	320	380	450
Total	1 880 M$	2 180	2 600	3 080	3 650	4 330

Source : Dataquest.

ment eu lieu. Ce retard singularise la France par rapport à ce que l'on observe dans les autres pays développés, comme l'Allemagne. Ses conséquences, si ce retard se poursuivait, seraient graves pour la compétitivité des industries manufacturières ».

Mais trop souvent, faute de temps, d'informations objectives et de moyens, ces PMI diffèrent une décision d'automatisation au risque d'être distancées par leurs concurrents. C'est pour répondre à ces interrogations qu'une association s'est créée dans la ville nouvelle d'Evry (**encadré 3**).

Un robot ne s'achète pas sur catalogue. Comme nous l'avons vu, c'est un élément qui doit s'insérer à la fois dans une structure matérielle et logicielle, et dans un contexte social. C'est l'ensemble qui va résoudre le cas particulier de l'industriel. Celui-ci cherche généralement une solution « clés en main », ou tout au moins une préétude sérieuse.

En outre, le coût des robots est encore très élevé par rapport à celui de l'informatique traditionnelle. C'est pourquoi les chefs d'entreprise choisissent généralement d'automatiser d'abord les outils comptables et financiers, avant de se pencher sur les moyens de production. Il est difficile de donner une évaluation du coût moyen d'un robot, car cette valeur varie beaucoup en fonction des tâches que peut accomplir ce dernier. Elle se situe le plus souvent entre 200 et 500 000 F. L'achat d'un robot constitue donc un investissement important que beaucoup de PMI hésitent à faire, car souvent elles ignorent l'existence de solutions adaptées à leur cas particulier (**encadré 4**).

La robotisation peut être considérée de différents points de vue : elle répond à un besoin économique urgent face à la compétition internationale ; elle est un moyen de modernisation de l'appareil de production ; elle peut devenir une plate-forme de collaboration entre la recherche et l'industrie. Son apport est donc perçu différemment par les différentes directions de l'entreprise : le service production s'attachera essentiellement aux performances et à la flexibilité qu'apporte le robot ; le bureau d'études s'intéressera au progrès technologique qu'il représente ; quant au directeur financier, il y verra surtout un investissement important et en attendra des retours d'investissements. Les avis peuvent être contradictoires.

L'industriel ou le chef d'entreprise devra examiner ces différents points de vue. Le problème est généralement très complexe,

Encadré 1

LE ROBOT IDEAL EN 14 POINTS



L'Américain Joseph Engelberger, l'un des pères de la robotique moderne, a défini le cahier des charges du robot idéal, en s'inspirant de la pièce de l'écrivain tchèque Karel Capek, l'inventeur du mot « robot ». Voici les quatorze attributs de ce robot idéal :

1° Une main capable d'aggriper, de tenir, puis de relâcher une pièce.

2° Un bras capable de mouvoir la main en trois dimensions.

3° Un poignet au bout du bras avec des articulations, permettant à l'ensemble main-poignet de se mouvoir dans n'importe quelle direction à l'intérieur de la zone de travail.

4° Des muscles suffisants pour soulever une pièce de 225 kg.

5° La capacité de reprendre une même position avec une marge d'erreur de 0,3 mm.

6° Des contrôles manuels permettant à une personne d'utiliser toutes les fonctions des membres du robot.

7° Une mémoire intégrée capable d'apprendre les instructions d'un professeur humain.

8° Des systèmes automatiques permettant à la mémoire de contrôler les opérations en l'absence du professeur humain.

9° Une vitesse d'exécution au moins égale à celle d'un humain.

10° Une banque de programmes, permettant au robot de se ramener à des situations qu'il a déjà rencontrées dans le passé et donc de réagir de façon identique.

11° Des dispositifs de sécurité et des procédés de connexion avec l'usine, l'atelier ou avec la machine sur laquelle le robot travaille.

12° Une interface pour dialoguer avec un ordinateur.

13° Une fiabilité d'au moins 400 heures de temps moyen entre deux pannes, dans l'environnement de travail réel.

14° Une structure facilitant la maintenance, l'accès rapide aux composants et leur interchangeabilité en cas de panne, avec en plus des systèmes d'autodiagnostic.

Base de données

Robot + univers

SYSTEME CAO

Stockage

Tâches

Description

Simulation

Traducteur

Langage

Armoire de commande du robot

Fig. 2. – Schéma d'un système de CFAO pour la robotique. D'après Philippe Coiffet (1).

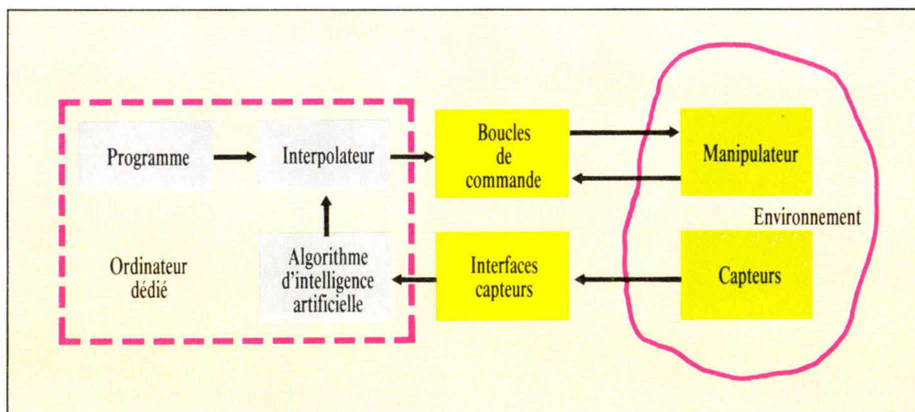


Fig. 3. – Schéma d'un système robotique intelligent. D'après Yoram Koren (3).



Photo © Weiss/REA

Midi, robot nettoyeur de la RATP.

et bien peu de PMI disposent en leur sein des sources d'expertise nécessaires pour le résoudre dans sa globalité. Les systèmes experts et les systèmes informatiques d'aide à la décision (SIAD) pourront lui apporter une aide utile. Le décideur pourra également avoir recours à un conseil extérieur : ce sont les sociétés de services et d'ingénierie en productique (SSIP) qui seront les partenaires de l'industriel dans son projet d'investissement.

Robotiser progressivement

Une fois prise la décision de robotiser, il n'est pas nécessaire d'automatiser d'emblée toutes les tâches. La robotisation peut fort bien être progressive. Parfois le manipulateur peut suffire à résoudre un problème, plutôt qu'un robot surdimensionné.

Il est souvent possible de commencer par une petite cellule robotisée, comprenant, par exemple, le robot et son positionneur, un opérateur étant chargé de mettre les pièces sur le positionneur. Ainsi, un robot soudeur supprimera une opération délicate effectuée auparavant par un homme dont la tâche sera remplacée par une simple manutention. Les opérations de soudage sont, en effet, parmi celles qui se prêtent le mieux à la robotisation.

Dans un deuxième temps, la manutention peut aussi être automatisée par des robots supplémentaires venant alimenter les robots de soudage. La troisième étape consistera à remplacer les robots de soudage et d'alimentation par un seul robot qui aura pour fonction, à la fois, d'alimen-

Encadré 2

CLASSIFICATION ET TERMINOLOGIE DES ROBOTS SELON L'AFRI

L'Association française de robotique industrielle (AFRI) distingue quatre grandes classes de robots :

1° **Manipulateur manuel** : engin de manipulation motorisé, commandé par l'homme, ayant au moins quatre degrés de liberté.

Deux sous-catégories :

- Manipulateur d'assistance musculaire : la commande se fait par action directe sur la charge ou dans son voisinage (exemple : girafe de déplacement de charge ; exclusion : treuils, palans, chèvres, équilibreurs à ressorts, etc.).
- Télémanipulateurs : la commande se fait à distance à l'aide de leviers ou de boutons (exemples : manutention en ambiance dangereuse, forge, industrie nucléaire, subaquatique ; exclusion : engin de génie civil ou agricole, pont roulant, grue, treuil, chariot élévateur, chèvre, etc.)

2° **Manipulateur automatique** : engin de manipulation de deux axes et plus, non asservi, à cycle automatique.

Deux sous-catégories :

- Manipulateur automatique à séquence fixe : réglé mécaniquement par butées, cames et portant un organe terminal (exemples : machine à peindre, chargement/déchargement de presse, chargeur d'outils, etc. ; exclusion : transfert rigide ou convoyeur).
- Manipulateur automatique à séquences variables : programmable par l'utilisateur à l'aide de matrices à diodes, automate programmable, microprocesseur, et où chaque axe est réglable mécaniquement par butée ou came (exemples : chargement/déchargement de machine-outil, assemblage ; exclusion : machines-outils, transtockeurs, chariots automoteurs, etc.).

3° **Robot programmable** : manipulateur automatique de trois axes et plus, dont au moins deux axes sont programmables par apprentissage ou par langage symbolique.

Deux sous-catégories :

- Manipulateur automatique comportant moins de cinq axes programmables.
- Manipulateur automatique comportant cinq axes et plus programmables. (Exemples : robot vertical, horizontal, portique, scara, etc. ; exclusion : machines-outils à commande numérique, centres d'usinage, chariots autoguidés, tables traçantes, etc.).

4° **Robot dit « intelligent »** : manipulateur automatique programmable capable d'analyser les modifications de son environnemnt et de réagir en conséquence, à l'exclusion des modifications triviales données par les capteurs tout ou rien (exemple : manipulation avec reconnaissance de forme, assemblage avec contrôle d'effort, soudage avec suivi de joint, etc.).

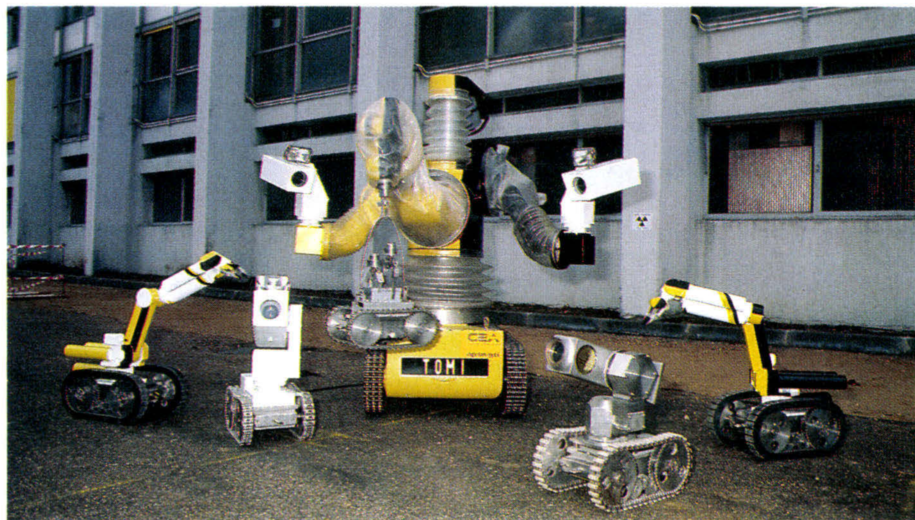


Photo © Maillac/REA

Robots utilisés dans l'industrie nucléaire (CEA Fontenay ISPN).

ter le positionneur et de souder la pièce. Enfin, dans une quatrième phase, le changement d'outils et de programmes pourra se faire automatiquement, constituant une cellule flexible.

La décision de robotiser doit toujours être un compromis entre l'avantage qui peut être retiré d'une automatisation et le coût que représente cet équipement. Ainsi, il vaudra mieux, dans certains cas, continuer à effectuer certaines tâches manuellement : à l'entrée de la ligne robotisée, un poste d'intervention manuelle permettra d'éliminer les éléments sortant des normes prévues. Les contraintes les plus importantes concernent la mécanique, car c'est l'élément qui coûte le plus cher : une fois que la mécanique a été choisie, elle est difficilement modifiable, et toute modification nécessite une immobilisation de la ligne pendant quelque temps.

Même si la robotisation ne doit concerner, au début, que certaines tâches et un périmètre très limité, l'ensemble de l'organisation doit être reconsidéré en fonction de cette implantation.

La coordination des tâches automatisées

Les machines automatisées constituent souvent des « îlots d'automatisation ». Une robotisation bien intégrée implique une communication entre ces îlots. Les robots, qui peuvent être répartis dans un large périmètre à l'intérieur de l'usine, sont commandés par des ordinateurs. Pour qu'il puisse y avoir communication entre eux, et que les différentes tâches soient coordonnées, il faut relier les robots *via* un réseau local industriel.

Le réseau est un élément très important dans l'usine équipée par *IRCI (Ingénierie Recherche Conseil Informatique)*. Il s'agit d'une chaîne d'emballage et d'expédition de matériel informatique (ordinateurs et périphériques). Cette unité de « pick and pack » reçoit en entrée les commandes clients et doit fournir en sortie des cartons contenant tout ou partie de la commande. Les consommables sont apportés par des chariots filoguidés qui alimentent les stocks et repartent avec les commandes.

L'informatique permet d'interfacer les différentes familles de machines automatisées : robots (bras articulés), moyens de transport (navettes, bras élévateurs, tapis...), automatismes. Les micro-ordinateurs commandant les autres parties de la chaîne permettent de répartir l'« intelligence » en tous les points de la ligne robotisée et de leur conférer une autonomie. Mais il est nécessaire de pouvoir dialoguer et de centraliser les informations.

La synchronisation des tâches et des mouvements (accélérations, freinages,

Encadré 3

UNE ACTION EXEMPLAIRE EN FAVEUR DE LA ROBOTISATION A EVRY

A 25 kilomètres de Paris, au centre de la ceinture technologique du Sud parisien formé par Saclay, Orsay, Palaiseau, Orly, Rungis, une ville nouvelle a décidé d'encourager le développement des technologies avancées, et en particulier de la robotique. Déjà plus d'une centaine de firmes des secteurs électronique, informatique, productique, robotique se sont installées dans ce technopôle axé sur l'informatique industrielle : Evry.

Afin de propager cette dynamique, issue d'entreprises de pointe, comme Snecma, Digital Equipment, IBM, Hewlett-Packard, Automation, pour n'en citer que quelques-unes, à tous les niveaux de l'économie régionale, des chefs d'entreprises, enseignants, chercheurs et élus locaux se sont réunis pour créer, en 1983, l'Association pour le développement à Evry du centre d'informatique et de robotique (ADECIR).

Vecteur du rapprochement de la recherche et de l'enseignement avec le milieu des entreprises, ADECIR informe, conseille, accompagne la PMI pour faciliter son accès aux automatismes et à la robotique. Centre de compétence au service de ses adhérents, elle met à la disposition des entreprises une capacité d'expertise, d'évaluation des projets, d'organisation des étapes d'un « plan productique » et des besoins en formation.

Association loi de 1901, indépendante des fournisseurs de matériels et de logiciels, l'ADECIR offre des informations et des services hors de tout contexte commercial. Elle propose notamment à ses adhérents une journée gratuite de diagnostic et un service d'informatique et de conseils techniques, ainsi qu'une assistance au montage de leurs dossiers d'aide financière. Elle propose également un cycle de formation à la productique comprenant la conception et la fabrication assistées par ordinateur, une large place étant réservée à la robotique industrielle (machines-outils à commande numérique, robots et manipulateurs, cellules et ateliers flexibles).

C.R.

changements de direction) est réalisée par des processus câblés ou précâblés qui peuvent être gérés par les automatismes.

L'informatique a une vue macroscopique de la ligne. Elle ne connaît que certains points, dits « points clés ». Toute charge apporte une information capitale à la gestion de la ligne. Sur une ligne, de petits articles placés dans des casiers plastifiés sont amenés au robot ; celui-ci pioche des éléments dans le casier et va les ranger dans un carton destiné à l'utilisateur. Par exemple, dans le cas d'une commande d'un micro-ordinateur, le robot prendra un écran, un clavier, une unité centrale et une documentation pour les mettre dans le carton. Cette activité, dite « pick and pack », est intelligente, d'une part par la nature de l'objet à prendre, d'autre part par la tâche de mise en boîte : le robot doit « connaître » la taille de l'objet à prendre afin de le ranger à tel endroit de la boîte pour optimiser le rangement (en haut ou en bas du carton).

L'architecture de cette ligne robotisée est une architecture dite de réseau, comportant un aspect fonctionnel (gestion de la ligne) et un aspect opérationnel (mécanique, robotique). Les commandes reçues de l'extérieur sont traduites à l'aide d'ordinateurs fonctionnels – des micro-ordinateurs industriels, c'est-à-dire d'une fabrication spéciale, adaptée aux conditions sévères qui règnent en milieu industriel (poussières, vibrations, chocs, températures extrêmes...).

Toutes les informations critiques relatives à la ligne sont centralisées dans une base de données. Ainsi, l'informatique assure l'interface entre la gestion de la commande et la ligne comprenant quatre robots à usage différent : deux robots prennent les objets, l'un les petits, l'autre les gros ; un robot est chargé de mettre les cartons en forme de palette pour les rendre transportables ; un autre a pour fonction de les dépalettiser.

Robotiser pour mieux gérer

L'automatisation des tâches implique la connaissance et le suivi, à tout moment, des matières premières, pièces détachées, produits semi-finis et finis. Tout au long de la chaîne, il est possible de savoir où se produisent les retards, quel poste est responsable de perte de matière première, etc. Ainsi, dans une issue de meuble, les chutes de bois et autres seront automatiquement pesées et récupérées. Cet avantage, qui n'est généralement pas considéré au moment où la décision de robotiser est prise, peut générer des bénéfices supplémentaires.

A l'usine de tubes-image couleur *RTC (La Radiotechnique-Compélec)* de Dreux, la robotisation a apporté des améliorations considérables tant du point de vue de la qualité des produits que des conditions de travail. Elle s'adapte, en effet, aux impératifs industriels spécifiques aux tubes-image :
– changement de technologie des tubes, des procédés de fabrication et des contrôles ;
– fabrication simultanée de plusieurs formats de tubes et adaptation rapide des programmes de production pour répondre au mieux à la demande.

Les automates programmables qui équipent l'usine de Dreux sont doués de comportements « semi-intelligents », tels que la reconnaissance de types à l'aide de la lecture de codes à barres par exemple, la reconnaissance de forme, la possibilité de régulation des flux avec stockage tampon en fonction des quantités et des types...
A tous les niveaux de l'usine, des terminaux, des consoles de visualisation et des imprimantes permettent d'assurer la saisie en temps réel dans l'atelier, de dialoguer et d'exploiter les différents paramètres sous forme de tableaux ou de statistiques. Cette structure permet de responsabiliser le personnel au niveau de son poste de travail, de favoriser le travail d'équipe et de contrôler la qualité à tous les stades de la production. De plus, l'ensemble des informations, centralisées, permet aux responsables de production d'avoir des réactions appropriées et rapides sur tous les éléments de décision.

La flexibilité, un argument économique

Les robots industriels que l'on trouve le plus couramment dans les usines sont des manipulateurs automatiques programmables. Ils ont tendance à évoluer vers une plus grande polyvalence et adaptabilité, et deviennent de plus en plus « intelligents ».

La « flexibilité » est la capacité de produire en fonction d'une demande variable avec un minimum d'effort et de coût. Un même robot peut, en effet, être utilisé pour différentes tâches. Ainsi, certains paramètres (la taille par exemple) de l'objet à fabriquer peuvent varier ; le robot est également capable de prendre des outils différents. La flexibilité est l'argument économique le plus important ; grâce à cette qualité, le robot résiste à l'obsolescence. Une entreprise souhaitant fabriquer un nouveau produit, si elle possédait déjà un robot, n'a qu'à modifier le programme de celui-ci pour l'adapter aux caractéristiques de ce produit, ce qui limite considérablement le temps d'improductivité de l'atelier.

Les robots les plus perfectionnés ont un grand nombre de degrés de liberté (*) et sont donc capables d'accomplir des tâches très complexes et variées à l'aide du programme enregistré dans leur mémoire. Il suffit de modifier ce programme pour que

le robot exécute les tâches dans un ordre différent, adapté à un autre produit.

Le fait de réduire les temps de fabrication et de pouvoir utiliser le même robot pour différents types de produits permet de diminuer les en-cours et le stock des produits semi-finis, tout en réduisant les délais nécessaires entre la commande d'un produit et sa livraison.

Actuellement, un robot est dit « intelligent » lorsqu'il possède certains systèmes pour entrer en action ou modifier son comportement sans intervention humaine. Pour cela, il doit posséder des capteurs qui le renseignent sur le monde extérieur et sur sa position par rapport à celui-ci.

Les robots les plus évolués sont souvent équipés de systèmes de vision qui leur offrent la possibilité de « choisir » parmi un ensemble d'objets celui qui convient à la tâche qui leur a été demandée. Les systèmes les plus élaborés permettent la vision en trois dimensions et la reconnaissance d'objets en vrac *(cf. article « La vision par ordinateur » dans Micro-Systèmes n° 71)*. D'autres, munis d'un faisceau laser, se contentent de lire des codes à barres pour déterminer le type de l'objet qui passe devant leur champ de vision.

Demain, les robots intelligents

A mesure qu'ils deviendront plus « intelligents », les robots ne seront plus seulement capables d'exécuter une tâche définie par une séquence d'instructions, mais d'accomplir celle-ci en fonction de circonstances qui peuvent être variables et en l'absence de toute intervention humaine. Pour cela, ils disposent non seulement de capteurs d'environnement, dits « extéroceptifs », comme la vision ou le toucher, mais de capteurs de l'état interne du robot, ou « proprioceptifs », qui permettent à celui-ci de contrôler sa trajectoire.

La robotique sera de plus en plus liée aux phases amont et aval de la fabrication, en particulier la conception et la fabrication assistées par ordinateur. Un système de CFAO appliqué à la robotique pourra à la fois produire des programmes et simuler leur exécution (fig. 2). Selon P. Coiffet, *« vers 1990, 300 000 robots seront opérationnels dans le monde, dont un quart dotés de systèmes de vision et un quart reliés à un système de CFAO »*.

Les robots sont actuellement capables de mouvement, de locomotion, parfois de perception. Demain, ils pourront également, à partir de l'information perçue grâce à leurs capteurs, extraire l'information pertinente, l'interpréter et prendre une décision. Cette dernière fonction implique la mise en œuvre de techniques d'intelligence artificielle (fig. 3).

Les systèmes experts permettront la supervision « intelligente » de processus industriels où il est nécessaire d'acquérir les informations des capteurs en temps réel et de dialoguer avec les routines de contrôle et commande. La firme grenobloise ITMI a développé un robot intelligent, piloté par un système expert et doté d'un système de vision, qui est capable d'assembler des pièces disposées en vrac dans le champ de la caméra de vision.

Les PMI commencent à être sensibilisées à l'enjeu que représente la productique et à la nécessité de disposer des équipements de haute technologie que sont les robots, pour faire face à la concurrence internationale. Par ailleurs, les robots connaissent trois axes d'évolution qui tendent à les mettre à la portée des PME/PMI : la diminution des prix des matériels, l'accroissement de flexibilité et le développement d'applications orientées vers cette catégorie d'utilisateurs.

Claire Rémy

(*) Degré de liberté : c'est une direction dans l'espace que peut prendre un axe, ou élément articulé, indépendant des autres. A chaque axe correspond donc un nouveau degré de liberté. Les robots les plus sophistiqués en possèdent une dizaine.

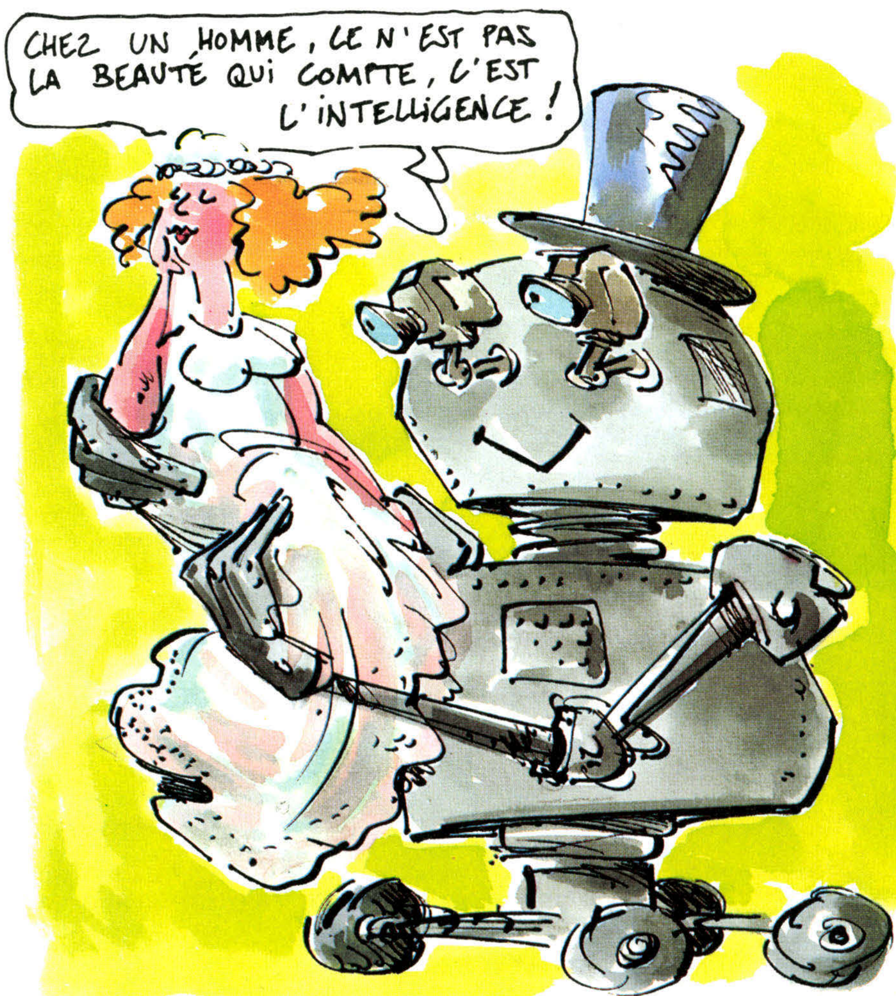


Illustration Colin Thibert

Bibliographie

(1) *« La robotique. Principes et applications »*, par Philippe Coiffet, Hermès, 1987.
(2) *« Des robots et des hommes »*, par Léon F. Wegnez, Eyrolles, 1986.
(3) *« La robotique pour ingénieurs »*, par Yoram Koren, McGraw-Hill, 1986.
(4) *« Le guide Robots Ingénierie 86/87 »*, G2H Publications, 1986.
(5) *« Robots. Le guide de l'utilisateur 1986/87 »*, Axes-Communication, 1987.
(6) *« Annuaire de la robotique 1987 »*, AFRI, Hermès, 1987.

Revues spécialisées :
– *Robots Ingénierie Hebdo* (G2H Public.)
– *Axes robotique* (Axes-Communication).
– *Robots* (CESTA et éditions SELF).
– *Le Journal de la robotique* (Saincy Communication).
– *La Lettre de la robotique* (Saincy Communication).

Encadré 4

LE FINANCEMENT D

Non, le financement n'est plus ou ne peut plus être le frein majeur à la robotisation des entreprises. C'est un faux problème. L'investissement de « productique » n'est pas spécifique et il serait plutôt facile à financer.

Jusqu'au début des années quatre-vingt, le problème du financement des robots ne semble pas s'être vraiment posé en France car les équipements restaient le privilège des majors de l'industrie – automobile essentiellement – en raison de leurs coûts, directs et indirects, ou de leur délicatesse de mise en œuvre.

Aujourd'hui l'importance et la nécessité croissantes des équipements de robotique ou automatisés, leur prix et une diffusion accélérée dans les PMI conduisent utilisateurs et constructeurs à penser, pour les uns, leurs besoins de financement pour mieux contrôler des dépenses de plus en plus élevées, et, pour les autres la nécessité de préparer l'approche de leur marché, afin de mieux le pénétrer, grâce à l'argument que représentera le financement sans lequel la vente ne pourra se faire.

Afin de prendre la meilleure décision en ce domaine, le financement robotique devra tenir compte de trois facteurs :

1° Risque lié au choix du matériel ou du système : ce choix implique la nécessité de faire réaliser une étude d'implantation.

2° Analyse des coûts liés au projet :

- Le matériel : à mesure que la fiabilité et les performances des robots croissent, leurs prix tendent à diminuer, ce qui privilégie des engagements de courte durée qu'il faudra rapprocher du temps de retour sur investissement ou de sa durée probable d'obsolescence.
- La mise en œuvre des équipements et l'incidence sur l'environnement de l'entreprise qui sera amenée à modifier son processus de production.

3° Définition du « retour sur investissement » à partir des gains et perspectives de rentabilité qui sont attendus.

Actuellement plusieurs techniques de financement sont offertes aux entreprises qui envisagent l'équipement de leurs ateliers avec un robot.

Quatre moyens de financement

Les moyens de financement sont au nombre de quatre :
- l'autofinancement,
- l'emprunt à moyen ou long terme,
- le crédit-bail,
- la location.

L'autofinancement

L'autofinancement ou financement par fonds propres peut se faire :
- soit par prélèvement sur la trésorerie de l'entreprise (donc sur le fonds de roulement) ;
- soit avec un apport en argent frais (versement sur les comptes courants des associés ou augmentation de capital).

Or aujourd'hui, dans les PMI, la possibilité de prélever sur la trésorerie est de plus en plus limitée, et l'apport qui va amputer le patrimoine personnel de l'entrepreneur permettra au mieux de rattraper un retard, mais tout à fait exceptionnellement de franchir un bond en avant.

L'autofinancement est donc peu adapté à des investissements de croissance que sont les robots, puisque l'entreprise aura à faire face aux besoins nouveaux induits par ces équipements : modification de l'atelier, plan de formation, modification des produits, attaque de marchés nouveaux, mise en route, constitution des stocks et encours, modification du cycle de production et toutes incidences sur la trésorerie de l'entreprise.

L'emprunt

En règle générale, les banques et établissements financiers, qui consentent à leurs clients des prêts pour leurs équipements en matériels – intervention en général à moyen terme de 2 à 7 ans –, cherchent à limiter la durée de leur intervention à la durée d'amortissement des immobilisations acquises au moyen de ces emprunts. *A contrario* de ce principe, et pour faciliter l'évolution technologique des entreprises vers des systèmes automatiques tels que robots, cellules et ateliers flexibles, informatisation de gestion de production, CAO-CFAO, les pouvoirs publics ont développé plusieurs procédures dites « bonifiées », mais dont la durée de vie fut éphémère, tels les « prêts efficacité des équipements en productique », le FIM (Fonds d'investissement et de modernisation), intervenant avec les PPT (Prêts participatifs technologiques) et autres PSI (Prêts spéciaux à l'investissement).

Aujourd'hui, priorité donc aux PMI et fin du rôle des fonctionnaires dans l'attribution des prêts.

Pour les entreprises n'appartenant pas à un grand groupe et réalisant un chiffre d'affaires inférieur à 500 millions de francs, il existe plusieurs procédures :
- les PBE (Prêts bancaires aux entreprises) directement pratiqués par les banques – durée de 5 à 10 ans, taux de 8,85 % à 9,15 % ;
- les PBPME (Prêts bonifiés aux petites et moyennes entreprises) distribués par le CEPME et Crédit national – durée de 5 à 20 ans avec des taux de : 9,95 % pour un prêt inférieur à 1 MF, et 9,45 % pour un prêt supérieur à 1 MF ;
- les PLT (Prêts à long terme du CEPME) – de 8 à 20 ans, taux de 11,20 %.
- les crédits Article 8 – crédits professionnels réalisés par les banques sur leurs ressources et garantis par le CEPME en liaison avec les organismes de caution mutuelle – durée de 2 à 5 ans, taux moyen 11,50 %.

Bien que pour certaines de ces procédures, il s'agisse de « financements bonifiés », il faut en souligner quelques inconvénients :
- Quotité d'intervention limitée à 70 % de la valeur H.T. des investissements, ce qui peut rendre illusoire l'attrait d'un taux nominal puisqu'il faudra prendre en considération l'incidence, sur le coût réel du crédit, qu'auront la part d'autofinancement et la sortie de TVA.
- Procédures lentes dans leurs décisions et plus encore dans leur mise en place.
- Durées d'intervention ne tenant aucun compte du temps de retour de l'investissement ni de son temps probable d'obsolescence.

Le crédit-bail

De façon simple, le crédit-bail garantit à toute entreprise l'utilisation d'un robot, comme si elle en était propriétaire : choix du fournisseur, du matériel dont elle négocie les conditions d'achat : délais, prix, en contrepartie du paiement d'un loyer fixe pendant un délai convenu et sans obligation de rachat de la valeur résiduelle à l'issue de la location.

Principes de l'intervention :
- 100 % de l'investissement du robot et de son environnement, et accessoirement du coût de l'étude d'implantation.
- Durée variable de 3 à 5 ans.
- Valeur résiduelle faible, en général 2 %.
- Délais de décision et de mise en place courts : de 24 heures à 10 jours.
- Coût apparent qu'il faut rapprocher

E LA ROBOTISATION

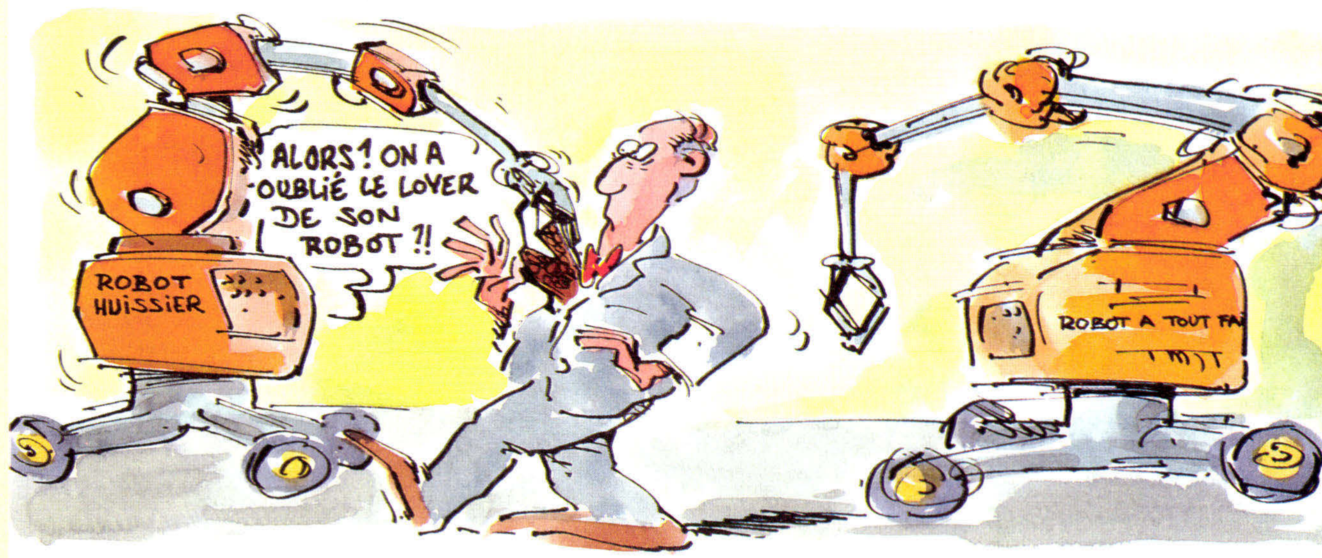


Illustration Colin Thibert

des avantages qu'il procure :
1° Financement total, TVA comprise, il préserve le fonds de roulement et l'indépendance financière de l'entreprise, laquelle peut ainsi tirer un profit immédiat d'un investissement productif, en consacrant ses ressources propres à la satisfaction des besoins de son exploitation : recherche, stocks, encours, prospection, ventes, formation.
2° Financement à taux ferme, il permet de connaître précisément le coût d'utilisation d'un robot et facilite donc le contrôle de gestion dans une période de crise et d'argent cher, où la moindre erreur sur le calcul de la rentabilité d'un investissement peut avoir de graves conséquences.
3° Financement économique, il permet de mesurer exactement la charge financière de l'équipement face à sa rentabilité, et tient compte du retour de l'investissement et de son obsolescence ; il peut intégrer la totalité de l'équipement, frais d'étude compris.

A ces avantages, le crédit-bail allie l'adaptabilité, la souplesse par la modulation de ses durées d'intervention et la grande variété des schémas qu'il peut mettre en œuvre.

La location

L'incertitude conjoncturelle et l'évolution rapide des technologies, ajoutées au développement des besoins locatifs des utilisateurs, ont incité les entreprises à rechercher des durées d'utilisation « à la carte », c'est-à-dire pour des durées correspondant le plus rapidement possible à leurs moyens de prévisions.

Au sens strict, la location n'est pas un financement, mais elle peut se définir comme une formule souple et discrète de mise à disposition d'un robot équipé, choisi librement par le futur locataire-utilisateur, pour une période déterminée à court terme, de 12 à 24 mois, ou à moyen terme, de 24 à 60 mois comme le propose **Technibail**, filiale spécialisée du groupe **Bail Equipement**.

Le prix de ce service est un loyer sans surprise, puisque non indexé.

Pour l'industriel, la location peut être un moyen de s'adapter à l'évolution technologique des systèmes robotiques et d'en prévoir sans risque les extensions possibles. Ainsi, dans le cas d'une extension matériel et/ou logiciel, le locataire aura le choix entre deux solutions :
– conserver comme date de fin de location la date intialement prévue au premier contrat, avec modification de son loyer d'origine, augmenté du complément de loyer correspondant au nouvel équipement ;
– ou refondre totalement le premier contrat de location afin de définir un allongement de la période de location, sans modification du loyer, malgré le coût supplémentaire entraîné par l'extension.

Procédé discret, car n'ayant d'incidence que sur le poste Services extérieurs du compte de résultats, et non sur le bilan de l'entreprise, la location Technibail offre la souplesse et la discrétion.

Si l'évolution rapide des technologies accentue l'importance du « bon choix » de l'investissement, donc du robot, le « bon choix » du financement revêt aussi la même importance pour le chef d'entreprise ou son responsable financier. Il leur appartiendra, avant de se déterminer, de peser chaque formule en respectant quelques règles essentielles :
– équilibre entre la durée du retour sur investissement et la durée du financement retenu ;
– définition exacte des charges de remboursement et de l'incidence financière totale ;
– équilibre entre les capitaux de l'entreprise et ses emprunts ;
– définition des évolutions prévisibles de son équipement robotique et des futurs besoins de l'entreprise.

En règle générale, le choix devra être guidé **non par le seul attrait d'un taux nominal d'un prêt ou par la durée de celui-ci,** mais par une analyse qui intègrera aux éléments économiques :
– L'investissement sera-t-il opportun dans l'environnement économique de l'entreprise ?
– Dans quels délais sera-t-il rentable ?
les éléments d'une étude financière :
– Quel taux de profit va-t-il dégager ?
– Quelles incidences le choix du financement entraînera-t-il sur les comptes de l'entreprise ?

Les résultats de cette analyse seront significatifs pour amener le chef d'entreprise à préparer sa décision face à son projet.

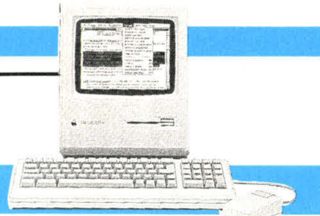
Joseph Mary*

* Chef de marché Productique du groupe Bail Equipement.

MacIntosh Plus

OPERATION REPRISE DE VOTRE MAC 128 K ET MAC 512 K
☎ 48.78.38.01

Que vous soyez artisan, étudiant, consultant ou profession libérale, que vous soyez une PME ou gérant d'une association ; MacIntosh Plus répondra intelligemment à votre attente. MacIntosh a déjà conquis le cœur de centaines de milliers d'utilisateurs professionnels. Simple, puissant, fonctionnel, il est doté d'une bibliothèque de logiciels exceptionnelles.



Microprocesseur 16/32 bits MC 68000 à 7,8 MHz.
1 Mo de mémoire centrale extensible à 4 Mo.
128 Ko de mémoire morte.
1 lecteur de disquettes 3 1/2 intégrés d'une capacité de 800 Ko.
1 clavier AZERTY accentué avec bloc numérique intégré et touches de déplacement.

1 écran graphique vidéo noir et blanc très haute résolution.
2 interfaces série.
1 connecteur pour un lecteur de disquettes et/ou pour un disque dur.
1 connecteur SCSI pour chaîne de périphériques à haute vitesse.
1 connecteur pour la souris. 1 souris.

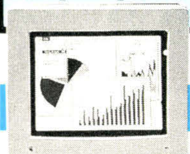
MacIntosh SE

TARIF COMPLET SUR NOTRE SERVEUR MINITEL 48 78 79 92

C'est le MacIntosh complet, compact et puissant. Les lecteu de disquettes et disque dur sont des éléments standards int grés sur le MacIntosh SE ; de plus, il contient un connecteu interne apte à recevoir une carte d'extension. Le résultat c' un outil rapide, puissant et souple qui va satisfaire la plupar des professionnels.

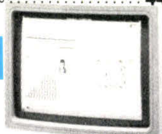
L'espace-conseil Ma

Périphériques/Imprimantes



La meilleure définition au meilleur prix !

Moniteur Couleur EIZO pour Mac II, 14" (820 x 620) .... **6 990** TTC
Moniteur Couleur Taxan pour Mac II, 14" (640 x 480) .... **5 600** TTC
Moniteur couleur Super Mac, 19", pour Mac II (hte déf. 1024 x 763) avec interface, 256 couleurs .... **44 900** TTC



Ecran monochrome Moniterm 19" (Mac SE/Mac II, hte résolution 1280 x 960) avec carte vidéo .... **17 900** TTC
Ecran Radius Ecran pleine page A4, résolution 640 x 864) .... **19 900** TTC
Ecran tactile Microtouch (Mac SE) 9", la grande nouveauté de Mac World expo !!!, suprime l'utilisation de la souris .... ☎
Mega Screen : (Ecran pleine page résolution 1024*900) .... **26 900** TTC
Agfa-Geveart (Digitaliseur 200 DPI) .... **21 900** TTC
Data Copy (Digitaliseur 300 DPI) .. **28 900** TTC
Mac Vision (Interface Caméra Vidéo) .... **4 485** TTC
Thunderscan (Interface Image Writer I, II) **4 695** TTC
Kurta (Tablettes à Digitaliser) .... ☎
Pen Mouse 6" x 9" .... **3 950** TTC
Penmann (Table traçante) .... **5 200** TTC

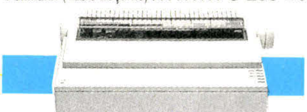


Image Writer II +cables .... **4 990** TTC
Seikosha .... **2 900** TTC

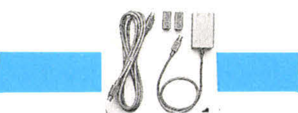


Seikosha 120 Cps (Matricielle) ...... **2 990** TTC
Laser Writer Plus (Canon LBP-CX) (Résolution 130 pts) .... ☎

Tous nos prix s'entendent en francs TTC

Communications/Réseaux

MAC 286 Pour Mac II (carte Emulation MSDOS) .... **13 900** TTC
Tops (Pour IBM PC) .... **3 800** TTC
Tops (Pour Mac) .... **1 600** TTC
Tops Print .... **1 600** TTC
Mac Link Plus (V. Europe) .... **2 200** TTC
Mac Transfer (Transférer l'univers Apple II et Mac) .... **695** TTC
Carte MS/DOS SE (MACSE) .... **7 500** TTC
PC Mac Bridge (Relie des IMB PC ou Compatible au réseau Apple Talk) .... **10 200** TTC



Versa Term (Emulation Dec VT100, Data Général 200, etc...) .... **2 550** TTC
Multi Talk (Partage de Modem, Imprimante sous Apple Talk) .... **5 900** TTC
Mac Tell (Logiciel de Communication) .... **1 990** TTC
Microphone (Logiciel de Communication) .... **1 450** TTC
Symb Talk 3 (Serveur de bloc) ... **14 200** TTC
Symb Share (Serveur de fichiers) .... **18 500** TTC
Apple Share (Serveur de fichiers) .... **5 900** TTC
Modem Diapason intellegient (vitesse 300/300 et 1200/75) .... **4 990** TTC
Modem Universel Apple (300/300 & 1200/75) .... **2 600** TTC

Stockage/Extension



Lecteur 800 K (Compatible/Chinon .. **2 190** TTC
Lecteur 800 K Apple .... **2 900** TTC
Lecteur 400 K Apple .... **900** TTC

Transformation Mac 512- > Mac Plus
Port SCSI pour Mac 512 K
ROM pour Mac 512 K
Extension Mac Plus 2 Mo + 68020 à 16 MHz

CIRRUS (IMPORT USA)

Disque Dur 20 Méga SCSI .... **6 990** TTC
Disque Dur 40 Méga SCSI .... **10 900** TTC
Disque Dur 60 Méga SCSI .... **15 900** TTC
Sauvegarde 40 Méga (micro cassette 3M) .... **10 900** TTC

LA CARTE PRIVILEGE

Devenez membre du CLUB PRIVILEGE. Vous bénéficierez ainsi de nombreux avantages. Renseignez-vous vite 48.78.38.01.

Disque Dur SCSI, 20 Mo (mécanique Seagate)
Prix Club 5 990

3 Macintosh, 2 Lasers, 1 Scanner Agfa sont à votre dispositiont Scanner Service à votre disposition, venez éditer, composer, mettre en page vos documents.

TARIFS CLUB :

50 F/heure et 4 F la copie Laser Writer
200 F/heure pour scanner.
Prix spéciaux pour les membres du Club.
ACCE met à votre service son équipe pour la formation, dans nos locaux ou sur site, et le développement/paramétrage 4D/EXEL ainsi que la création de serveur sur MacIntosh.
Consultez-nous au 48.78.38.01.

Disque Dur 20 méga .... **9 900** TTC
Disque Dur 20 méga Scsi Apple .... **9 600** TTC
Disque Dur 40 méga Scsi Externe Apple .... **19 900** TTC
Disque Dur 80 Méga Scsi Externe Apple .... **27 500** TTC
Disque Dur 145 Mo interne pour Mac II .... **24 900** TTC



Extension 2.5 Méga pour Mac SE .... **5 700** TTC
Extension 4 Mo Mac Plus/SE/Mac II .... **11 500** TTC
Extension 8 Mo Mac II .... **22 900** TTC
Extension MAC 512 -> 1 Mo .... **2 300** TTC
Extension Mac 128/512 .... **2 500** TTC

Logiciel



Gestion/ Base de Données/ Fichiers/Tableurs

EXEL : C'est le tableur le plus évolué existant sur un ordinateur personnel. En un clin d'œil vous calculez, simulez, modifiez des séries de chiffres pour ensuite représenter le résultat sous forme graphique.

MS Excel .... **3 600** TTC
MS Works .... **1 840** TTC
Ms File (Fichier) .... **2 100** TTC
Tableur Multiplan (Tableur) .... **2 790** TTC
4e Dimension (Base de données relationelle) .... **5 500** TTC
Gestion Simil (Gestion compta/facturation/ stock) .... **6 700** TTC
Compta Simil (Comptabilité Générale) .... **4 800** TTC
ABC 2035 (Compta Prof Liberal) .... **2 750** TTC
Compta Maestria (Compta Général) .... **4 400** TTC
Facturation Ténora (Facturation avec Compta /Maestria) .... ☎

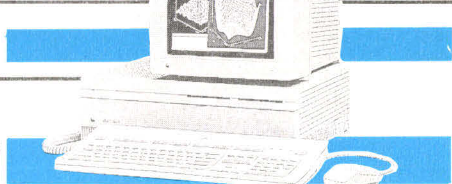
Tous nos prix s'entendent en francs TTC



Microprocesseur 16/32 bits MC 68000 à 7,8 MHz.
1 Mo de mémoire vive, extensible extensible à 4 Mo.
256 Ko de mémoire morte.
1 ou 2 lecteur(s) de disquette 3 1/2 d'une capacité de 800 Ko.
1 disque dur intégré SCSI, d'une capacité de 20 Mo.

1 écran intégré noir et blanc de 9", 512 x 342. 2 interfaces série intégrées RS 422.
Interfaces SCSI 7 périphériques.
ADB 16 périphériques.
1 connecteur interne d'extension, 96 broches.
Clavier détachable avec bloc numérique. 81 touches.

MacIntosh II



MacIntosh II est le plus rapide de la famille MacIntosh, et sans doute de la plupart des ordinateurs personnels. Il a des capacités de mémoire et de stockage jusqu'alors réservées à l'informatique "lourde". Sous le capot : 6 slots d'extension, microprocesseurs multipliant par 4 l'exécution des logiciels et calculant 200 fois plus vite. Ecran couleur, mémoire de 2 à 8 Mo, disque dur interne jusqu'à 80 Mo, environnement DOS et UNIX.
Avec le MacIntosh II, vous rentrez dans le monde des grands ordinateurs.

Microprocesseur 32 bits MC 68020 à 16 MHz.
1 co-processeur arithmétique 68881.
1 mégaoctets de mémoire vive, extensible à 8 Mo.
256 Ko de mémoire courte.
2 lecteurs de disquette 3 1/2 intégrés d'une capacité de 800 Ko.
1 disque dur SCSI intégré de 20, 40 ou 80 Mo.
1 écran séparé 12" N & B : très haute résolution.

1 écran séparé 13" couleur : très haute résolution.
Carte vidéo 640 480, résolution de 4 bits points extensible à 8 bits par point. 2 interfaces série intégrées RS 422.
6 connecteurs d'extension. 96 broches. Norme Nu-Bus.
Interfaces SCSI 7 périphériques.
ADB 16 périphériques.
Clavier détachable avec bloc numérique - 105 touches.

cintosh...

ACCE-Informatique, 4 bis, rue de Chateaudun
75009 Paris - Tél. 48 78 38 01

Le premier magasin entièrement dédié au MacIntosh. Dans un cadre professionnel et sympathique, nous vous ferons découvrir tous les secrets du monde MacIntosh. ACCE-Informatique, concessionnaire agréé APPLE MacIntosh est lauréat du prix d'excellence Apple pour la qualité de ses services et le professionnalisme de son équipe.

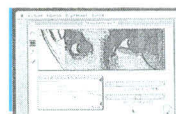
Concessionnaire agréé **Apple**





Dessin/ Traitement de Texte/ Mise en Page

Mac Draw (Dessin)	990 TTC
Mac Draft (Dessin et Rotation Image)	3 390 TTC
Mac Paint (Dessin en Bitmap)	560 TTC
MS Word 3.01	2 760 TTC
Writer Plus (Traitement de Texte et Mise en Page)	2 750 TTC
Mac Write (Traitement de Texte)	990 TTC
Write Now (Traitement de Texte et Mise en Page V.US)	1 700 TTC
Page Maker (Logiciel de Micro Edition)	5 990 TTC
Ready Set Go 3.0 (Logiciel de Micro Edition)	4 800 TTC
XPress (Logiciel de Micro Edition V.US)	6 900 TTC
Just Texte (Textes et Images en Postcript)	2 700 TTC
Laser Paint (Textes et Images en Postcript)	3 800 TTC



Utilitaires

Nouveau Mac Plus/SE/Mac II (Numeriseur sonore)	2 500 TTC
SuperLaserSpool (Spooler Laser Writer)	750 TTC
SuperSpool (Pour I/W II N.V Mac SE Mac II)	730 TTC
DiskTop 3.0 (Gestionniore Disque Dur)	590 TTC
Smart Alarm (DA/Agenda electronique)	400 TTC
Sentinel (Verrouillage documents)	990 TTC
Print Works(Spooler I/WII & Impression Couleur)	750 TTC
Mac Zap (Utilitaires de Copie) V5.0	690 TTC
Disk Fit (N.V Sauvegarde Disque Dur)	690 TTC
HD Backup (N.V Sauvegarde HD)	590 TTC

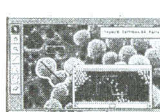
Tous nos prix s'entendent en francs TTC

Disk Express (Fragmantation HD)	595 TTC
HD Util (installeur logiciel sur HD)	795 TTC
Copy II (Version 7.0 Compatible SE/Mac II)	450 TTC
Super Glue (Imprimer Sans Logiciel)	890 TTC



Langages

Light Speed "C" (Compilateur C)	1 200 TTC
Light Speed Pascal (Compilateur Pascal)	990 TTC
MS Basic (Compilateur basic)	1 990 TTC
Z basic	800 TTC
Object logo (pour mac)	1 200 TTC
V.I.P.	1 300 TTC
Turbo pascal (Compilateur Pascal)	990 TTC



Jeux/ Import U.S.A.

Mac Golf (Simulation Golf)	620 TTC
Sub Battle (Bataille navale)	350 TTC
Shadow Gate (Jeu d'aventure avec Souris)	595 TTC
MAC Bridge	300 TTC
Ferrari (Course de voiture)	595 TTC
Puppy Love	440 TTC
Kids Time (Educatif enfants 1er âge)	400 TTC
Déjà vu (jeu d'aventure avec souris)	595 TTC

Accessoires/Consommables

Pochette Souris (Mac SE)	95 TTC
Pochette disquette (Pour Mac SE)	95 TTC
Housse Mac Plus, Mac 128/512, Mac SE	120 TTC
Housse Image Writer	120 TTC
Housse Lecteur 400/800	75 TTC
Kit Nettoyage souris	195 TTC
Kit Nettoyage Lecteur	250 TTC
Filtre Ecran Polaroid	395 TTC
Support Imprimante	250 TTC

Support Tournant Mac Plus/Mac 128/512/Mac SE	395 TTC
Turbo Mouse Mac 128/512/Plus	990 TTC
Sac de transport Mac +/SE (USA)	750 TTC
Clip Apple Talk (connectique réseau Apple) par 10	100 TTC
Tapis souris	995 TTC
Coffret insonorisant (Image II)	995 TTC
Kit de sécurité Mac	295 TTC
Ventilateur externe (Mac +)	990 TTC
Mac Tilt	595 TTC

DISQUETTES 3 1/2 SONY

	Par 10	Par 100
Sony SF/SD	185	165
Sony DF/DD	185	165
Nashua DF/DD	175	155
Neutres DF/DD	109	99

Rayon librairie, revues US.

CHATELAIN pour SAP

TOUS NOS PRIX SONT TTC



48 78 38 01

à nous renvoyer accompagné de votre règlement

BON DE COMMANDE

(sauf pour produit Apple)

MS 12/8

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT jusqu'à 3 kg		40 F
	TOTAL	

Nom, Prénom ....
Adresse ....
Ville ....
.... Code Postal ....

COUPON REPONSE

☐ Demande de documentation
☐ Je suis intéressé par ....
....

ACCE INFORMATIQUE
L'ESPACE CONSEIL MACINTOSH
4 bis, rue de Chateaudun - 75009 Paris
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Mo Cadet ou N.D. de Lorette

SERVICE-LECTEURS N° 278



ROBOTIQUE & FUTUR :

LES ROBOTS NOUVEAUX SONT ARRIVES

Sortis, dans les années 20, de l'imagination fertile du romancier tchèque Karel Capek, les robots, « *ces ouvriers artificiels* », n'ont cessé depuis le début de ce siècle, de hanter l'imagination des auteurs de fictions littéraires ou cinématographiques. Plus sérieusement et depuis plusieurs années, les robots sont des outils précieux œuvrant dans les domaines industriels et scientifiques. Ils font ainsi l'objet de recherches intensives sur l'Hexagone, en attendant des projets à l'échelle de l'Europe.

Si l'on en croit la très officielle définition donnée par le petit Robert, le robot est un « *mécanisme automatique à commande électromagnétique, pouvant se substituer à l'homme pour effectuer certaines opérations et capable d'en modifier lui-même le cycle...* » De l'âge des pionniers dans les années cinquante à aujourd'hui, le petit monde de la robotique a considérablement évolué et s'achemine vers une troisième génération. Rendus plus « intelligents », donc plus autonomes, ces robots annoncent déjà des bouleversements profonds au sein des entreprises.

Comme le souligne une étude menée au sein du laboratoire d'automatique et d'analyse des systèmes (LAAS) du CNRS, le développement de la robotique mobile a posé le délicat problème de la vision tridimensionnelle, autrement dit la perception des images à trois niveaux au lieu de deux, le tout reposant sur l'emploi de nouveaux capteurs.

En effet, l'un des points spécifiques de cette mobilité est la complexité de l'espace dans lequel ils sont amenés à évoluer. Les auteurs constataient ainsi que l'univers d'un robot est le plus souvent vaste, variable et relativement peu structuré...

Pour se mouvoir, l'engin a donc besoin de « comprendre » la nature exacte du « terrain ». Comme l'explique un responsable de LAAS, l'activité scientifique au sein du projet Robots mobiles est centrée autour du principe de « l'autonomie décisionnelle ». En fait, au cours des années écoulées, se sont surtout posées les problématiques dites de la « fusion multisensorielle » et de « structure de contrôle ». La première repose sur le fait que le robot mobile est un système multicapteurs. C'est ainsi que pour modéliser l'environnement, il s'agit d'intégrer de façon consistante les données et les représentations issues des capteurs, compte tenu évidemment des différentes incertitudes, erreurs de données, etc. Précision importante : cette fusion doit nécessairement s'opérer au niveau numérique et symbolique. Le second concept affirme que la conception d'une structure de contrôle d'un robot mobile est un problème scientifique important et de fond.

L'ensemble de ces travaux trouve ainsi dans le robot mobile « Hilare » un terrain d'expérimentation qualifié par ses concepteurs « d'idéal ». A noter que ce système, conçu pour se déplacer en intérieur ou aux alentours immédiats d'un bâtiment, est, pour l'heure, incapable de franchir des obstacles même minimes. C'est ainsi que les travaux menés ces dernières années sur Hilare ont abouti à l'élaboration de trois types de modèles : géométrique, topologique et sémantique.

Depuis 1984, les robots mobiles ont non seulement retenu l'attention d'organismes publics de financement – civils et militaires – et d'aide à la recherche, mais également de certains industriels intéressés par les possibilités futures de ces procédés. L'ensemble de ces travaux a donné lieu à un certain nombre de contrats, concernant notamment IBM pour la conception et la réalisation d'un robot mobile de service d'atelier, le contrat européen Esprit 1 560 Skids sur la fusion multisensorielle, ou encore dans le cadre d'Eureka, deux réalisations concernant l'une, AMR, des robots mobiles d'intervention pour la Sécurité civile, la seconde baptisée Prometheus est une aide intelligente à la conduite automobile. A signaler également des activités de recherche et développement comme le projet « contrôle d'exécution pour robots mobiles » du Gip-Promip regroupant l'ensemble de l'Etablissement régional Midi-Pyrénées, le CNRS, l'ONERA, l'UPS, l'IMP, ainsi que la société Midirobots.

Comme le note le LAAS, les thèmes majeurs à souligner dans le développement de ces travaux concernent principalement la perception et la fusion multisensorielle.

C'est ainsi que le groupe Robotique et Intelligence artificielle (RIA) a élaboré un programme de recherches centré sur la problématique de cette fameuse troisième génération. A noter également qu'à côté des « mobiles » comme Hilare, s'est développée la cellule flexible d'assemblage (CFA) considérée comme le prototype de la robotique de travail à poste fixe. C'est dans ce cadre, né du programme ARA en 1981, qu'ont été étudiés des thèmes comme la commande adaptative et asservie à la tâche, la génération automatique de trajectoires, le contrôle d'exécution, etc.

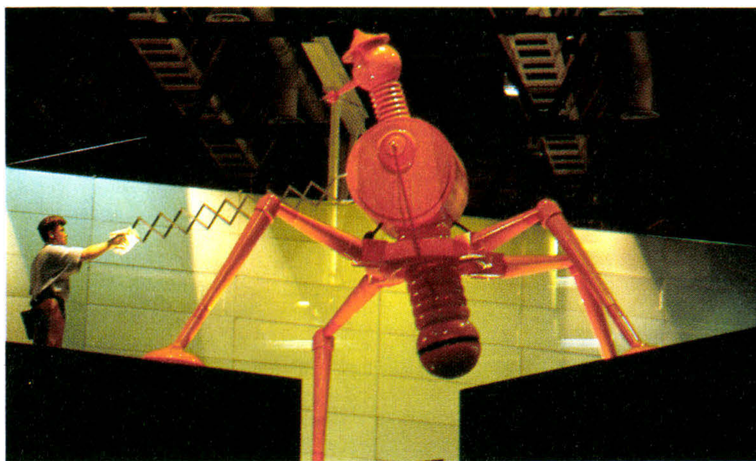
Arnault Lafaille, directeur adjoint de l'AFRI : Un marché porteur mais encore restreint...

« *Il faut développer au maximum les capacités de décision et augmenter l'autonomie des robots* », assure-t-il, notant au passage un projet de système mobile destiné à une chaîne hôtelière, pour le nettoyage et l'entretien des locaux... Pour lui, cependant, « *l'impact social devrait être minime...* ». Et l'ouverture du Marché Européen en 1992 ? « *Les programmes Esprit et Euréka devraient renforcer les liens existants entre les différents pays de la CEE.* » Reste évidemment à résoudre le délicat problème des normes... « *Cette interrogation devrait trouver une réponse dès le 1er trimestre 1988, avec une définition d'un certain nombre de règles communes concernant les robots...* ».

A propos du programme Euréka, divers projets européens – sept au total et deux par pays – concernant la robotique ont été sélectionnés et regroupés sous le label FAMOS. C'est ainsi que la France devrait présenter les travaux des sociétés Merlin Gerin (contacteurs) et Philips pour la production de machines à laver.

« *Pour l'heure, il existe une cinquantaine d'entreprises nationales fabricantes de systèmes robotiques, s'adressant pour l'essentiel aux grandes unités...* »

Ainsi, souligne-t-il encore, même si le thème de robotique est porteur, il reste néanmoins et restera pour longtemps un marché restreint.



Dr Livingsteel.

La France dans le peloton de tête européen et mondial...

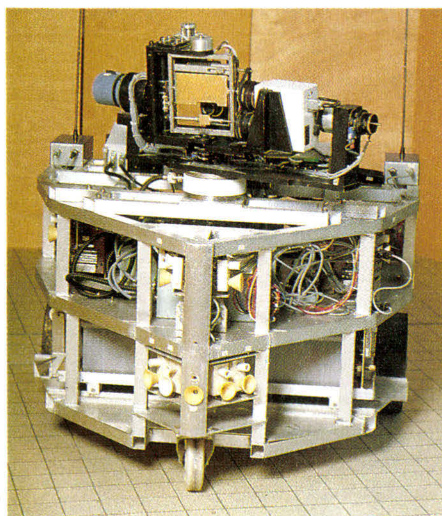
Pour l'Association française de robotique industrielle – 300 adhérents –, la France se situe actuellement au deuxième rang européen et au quatrième rang mondial, en nombre de robots installés. C'est ainsi qu'en 1986 le parc global de systèmes en service était de 5 270 robots de classes C et D (programmables et « intelligents ») dont 1 120 robots industriels (C et D) et 900 manipulateurs automatiques à séquences variables. Avec un taux de croissance annuel de 27 %, la robotique industrielle française a exporté quelque 180 robots et 64 % de la production était nationale.

L'AFRI classe ainsi les robots industriels en diverses catégories : A pour les engins de manipulation motorisés, commandés par l'homme et ayant au moins quatre degrés comme les appareils de déplacements de charge. Classés également A, les télémanipulateurs où la commande s'effectue à distance avec l'aide de leviers/boutons pour la manutention en ambiance dangereuse, forge, nucléaire et subaquatique. La seconde catégorie – B – concerne le manipulateur automatique, engin non asservi, à cycle automatique, fonctionnant en séquence fixe (machine à peindre, chargement/téléchargement de presse, chargeurs d'outils, etc.) ou en séquences variables (chargement/déchargement de machine-outil, assemblage, etc.). Classé en catégorie C, le robot programmable se définit comme un système automatique de trois axes et plus, dont – au moins – deux sont programma-

Distribution des robots installés par applications
Tableau comparatif 1985-1986 (robots de classe C et D)

	FRANCE		R.F.A.		U.K.		ITALIE		SUEDE		BELGIQUE		ESPAGNE	
	85	86	85	86	85	86	85	86	85	86	85	86	85	86
ROBOTS DE PROCESS														
Soudage par points	910	1 050	2 548	3 100	511	534			674		561		336	350
Soudage à l'arc	476	605	1 781	2 300	411	454					84		102	146
Projection	248	287	775	1 100	193	210					26		47	50
Parachèvement, usinage	105	127	318	90	279	288					7		3	4
Collage	24	63			43	68							21	29
ROBOTS MANIPULATION														
Charg./Décharg. M.O.	1 430	1 956	1 236	1 790	952	1 172			834		84		112	142
Manutention-Palettisation			1 179	1 750	130	145	N	N			21	N		
Assemblage	452	620	753	1 650	294	348					5		34	64
Inspection, test	37	54			56	62	C	C				C	6	6
			210	310	165	211								
EDUCATION-RECHERCHE	250	282									109		11	21
DIVERS	218	226		310	174	191			538		78		21	42
TOTAL	4 150	5 270	8 800	12 400	3 208	3 683	3 808	5 000	2 046	2 383	975	1 050	693	854

Origine : Associations européennes de robotique



Robot Mobile Hilare.

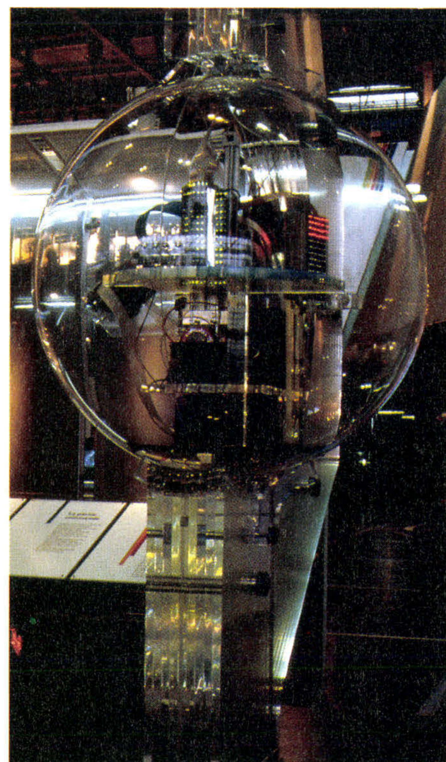
bles par apprentissage ou par langage symbolique. Pour cette catégorie, il faut distinguer les manipulateurs automatiques comportant moins de cinq axes programmables et les manipulateurs automatiques cinq axes et plus.

Entre ainsi dans cette optique le robot vertical, horizontal, portique, scara à l'exclusion toutefois des machines-outils CN, DNC, centre d'usinage, chariots autoguidés, tables traçantes, etc. Enfin la catégorie D, représentant les robots « intelligents », autrement dit les manipulateurs automatiques programmables, capables d'analyser les modifications de l'environnement et de réagir selon la situation : manipulations avec reconnaissance de forme et assemblage.

Des liens entre Recherche et Industrie

Tout comme le CNRS, l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA) a mené d'importants travaux sur la robotique du futur. Ainsi, comme l'a démontré '87 ICAR, conférence internationale organisée cette année du 13 au 15 octobre à Versailles avec le concours du JIFRA (Japan Industrial Robot Association), sous le patronage de l'AFRI, « la Robotique de troisième génération » – thème de cette manifestation – est bien la préoccupation numéro un des chercheurs et des industriels concernés.

Comme devaient le souligner les responsables de ce colloque, les objectifs poursuivis par ce type de systèmes sont des *« performances accrues en flexibilité, en vitesse et en précision d'exécution »*. On peut égale-



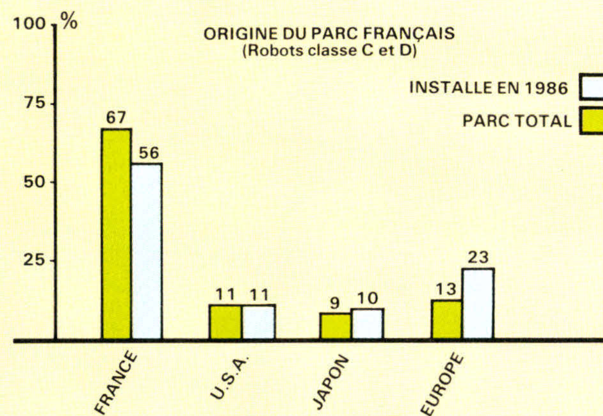
Musée des Sciences et techniques : le bon robot.

DISTRIBUTION DES ROBOTS PAR SECTEURS INDUSTRIELS EN FRANCE
(Croissance du parc de 1983 à 1986)

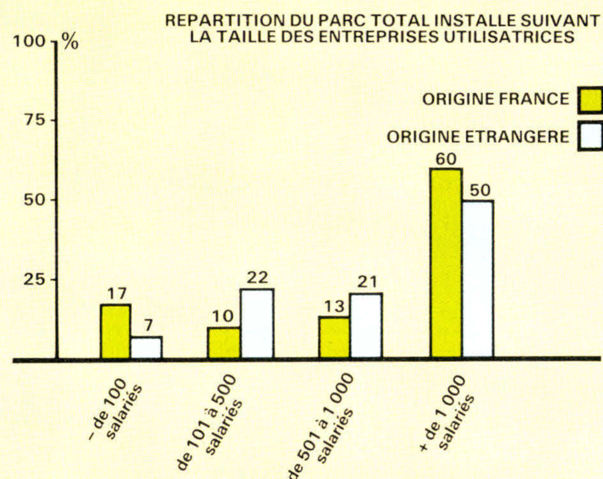
IMPORTATION

	1983	1984	1985	1986
MÉCANIQUE	446	687 (213)	897 (329)	1121 (378)
ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE INFORMATIQUE	143	230 (76)	272 (191)	350 (218)
ÉLECTRO-MÉNAGER	40	96 (12)	152 (43)	186 (52)
AUTOMOBILE	690	797 (638)	1197 (1010)	1611 (1307)
CONST. AÉRONAUT. NAVALE, SPATIALE	65	70 (50)	84 (56)	101 (58)
MÉTALLURGIE SIDÉRURGIE	90	137 (17)	177 (54)	199 (185)
PRODUCTION D'ÉNERGIE (y compris nucléaire)	19	28 (17)	40 (28)	51 (31)
MATIÈRES PLASTIQUES	225	385 (364)	595 (562)	780 (726)
RECHERCHE ÉDUCATION (non inclus Robots didactiques)	65	165 (130)	483 (435)	515 (461)
DIVERS	137	155 (34)	253 (105)	356 (128)

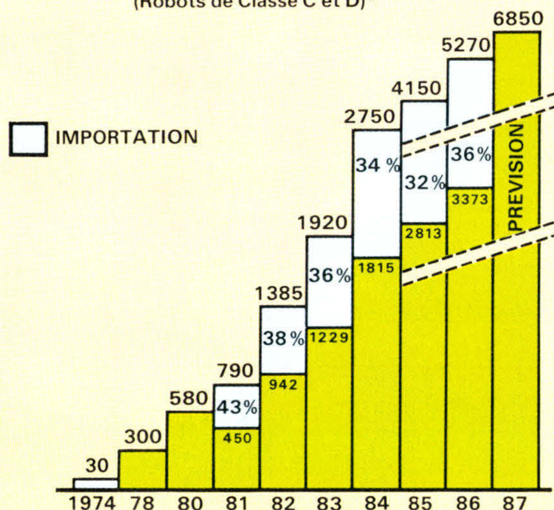
Distribution des robots par secteurs industriels en France (croissance du parc de 1983 à 1986).



ORIGINE – AFRI



CROISSANCE DU PARC INSTALLE FRANÇAIS
(Robots de Classe C et D)*



* C – Robot programmable
D – Robot dit « intelligent »

Georges Giralt, directeur de recherche au CNRS, responsable du LAAS de Toulouse : un impact social important

« Nous avons axé toute notre action sur la robotique de troisième génération », explique ce dernier notant que la mobilité des robots couvre des domaines aussi divers que la maintenance, la lutte contre l'incendie, les services de protection civile, voire même les domaines nucléaire, agricole ou maritime.

« Dans le cadre d'Euréka, divers pays dont la France, l'Italie et l'Espagne travaillent déjà sur des projets de robots mobiles... »

Une fois n'est pas coutume, reconnaît volontiers Georges Giralt, la France se situe en matière de recherche sur la robotique parmi les premiers au rang mondial. Preuve de cette « santé éclatante », l'échange de chercheurs entre la France... et le Japon, en attendant les Etats-Unis, leader incontesté dans ce domaine.

Concernant les conséquences sociales liées à l'introduction massive de la robotique au sein des entreprises françaises et européennes, Georges Giralt est catégorique : *« L'impact risque d'être énorme... »*

Et l'avenir ? *« Nous y sommes déjà, puisque le CNRS vient de signer avec la Chine une convention destinée à aider la construction et la mise en place, à Pékin, d'un institut de robotique. »* Ce pays immense, au potentiel culturel important, devrait donc être *« le grand enjeu économique et industriel de demain... »*

ment y ajouter une capacité à répondre à des besoins plus complexes (robotique spatiale ou sous-marine) tout en améliorant la communication homme-machine. C'est ainsi que les différents axes de recherches liés à ces thèmes concernent des fonctions de perception, de décision, de planification, sans oublier bien entendu les fonctions communications et contrôle.

Sur les liens inévitables entre Recherche et Industrie, Olivier Fougenas, responsable scientifique INRIA et animateur du projet « vision par ordinateur et robotique », note, par exemple, qu'une collaboration importante vient d'être développée avec la société Noesis, chargée de l'industrialisation d'un logiciel – Visilog – de traitement d'analyse d'images, développé à l'INRIA et à l'École des mines de Fontainebleau.

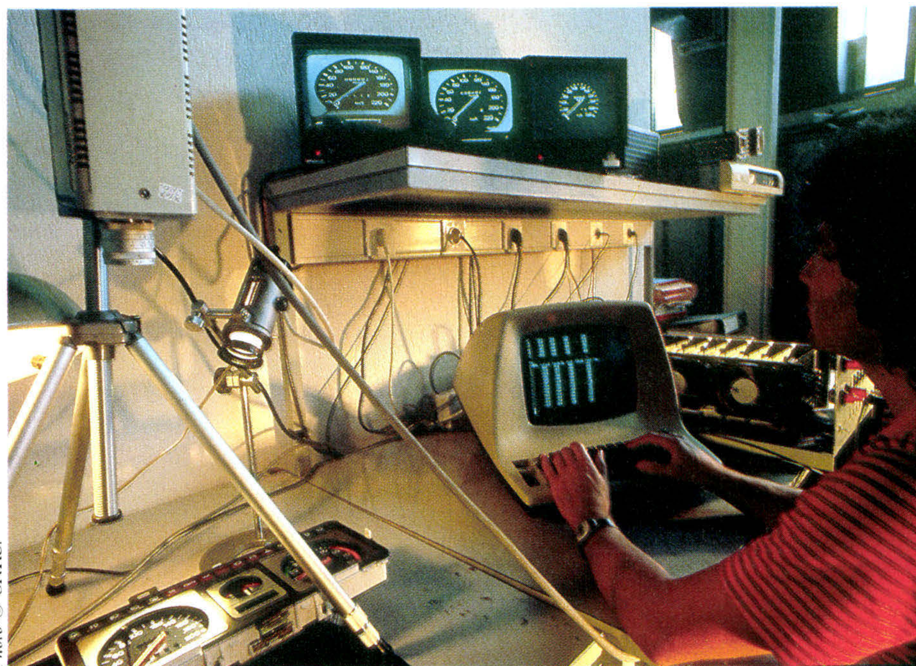


Photo © CNRS.

Reconnaissance des formes.

Par ailleurs, à l'intérieur du projet Esprit (P 940), l'INRIA a poursuivi sa collaboration avec différentes sociétés françaises (Matra Espace, ITMI et Noesis) ou étrangères comme Elsag en Italie et GEC en Grande-Bretagne. Pour cette année, Olivier Faugenas annonce déjà une collaboration avec EDF pour la réparation de centrales nucléaires. C'est ainsi qu'un premier contrat concernant le robot ISIS installé à Chinon vient d'être signé avec la DERIMA. D'autres projets sont en cours afin d'adapter le système actuel aux installations PWR. Sur ce chapitre, à signaler également *« les liens importants noués avec Robosoft, pour l'industrialisation et la commercialisation de travaux menés au sein du laboratoire »*.

A la pointe du combat...

Depuis 1979, date de naissance du projet, la cité des Sciences et de l'Industrie de La Villette a fait couler beaucoup d'encre en suscitant un intérêt certain de la part du public. Doté à sa création d'un budget d'investissement de 4,450 milliards de francs dont 60 % pour le seul bâtiment, cette structure – devenue dès 1985 établissement public – emploie quelque 900 personnes pour un budget d'exploitation estimé en 1986 à 600 millions de francs, dont 545 millions de subventions de l'Etat et 55 millions de recettes.

« Il faut démystifier les robots auprès du public et donner aux gens les moyens d'avoir un jugement personnel », explique Jean-Marc Vermorel, animateur de La Villette, persuadé de l'utilité d'une telle institution.

Recevant à la fois le grand public, les élèves des classes techniques et les enseignants, le secteur robotique de La Villette, malgré sa jeune existence – quelques mois à peine –, bénéficie déjà d'une certaine notoriété... en attendant la consécration.

C'est ainsi qu'à l'entrée même de l'espace « Zoo des robots » installé au sein de l'exposition permanente Explora, s'élève une sculpture intitulée « le Bon Robot », œuvre originale de Gilles Roussi, qui a pour fonction de *« faire passer le public de l'état de méfiance envers les robots à un sentiment de familiarité... »* Issue de technologies de pointe, son « intelligence » fonctionne grâce à un microprocesseur réalisé avec le système de développement HP 64000 élaboré par Hewlett-Packard France.

Comme l'explique avec humour son créateur, *« il parle de sa voix synthétique de robot, ne s'arrête jamais et soliloque pour se lancer parfois dans des réflexions à peine audibles. Capricieux, il peut même cesser tout dialogue avec le visiteur et sommeiller dans l'attente d'un climat plus favorable... »*

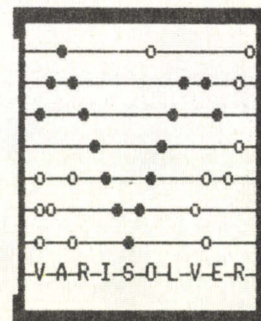
En dehors même de l'anecdote, « le Bon Robot » schématise ainsi l'effort des responsables de la Cité des Sciences pour rendre sympathiques et familiers ces systèmes à un large public. Ni Goldorak ni Guerre des Etoiles, le monde des robots peut donc aider à une meilleure compréhension de ce que sera la physionomie de l'entreprise et du monde de demain.

Comme le note avec optimisme Jean-Marc Vermorel, la robotique bénéficie, au sein du parc de La Villette, d'un avantage lié à la nature même de ces technologies : secteur évoluant sans cesse, ce département de la Cité des Sciences ne peut être qu'à la pointe du combat pour le progrès.

Yves Offer

VARISOLVER

La Solution !

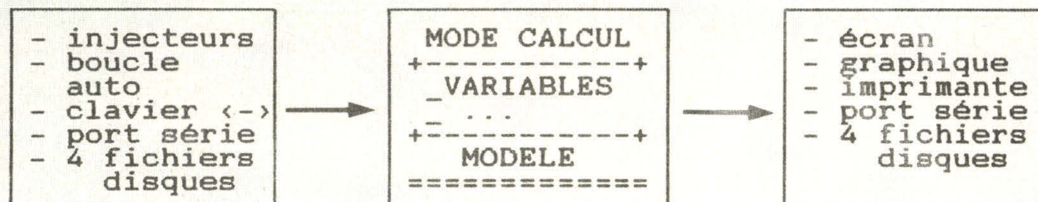


Le solveur "TEMPS REEL" pour Compatible PC et CPC Amstrad

Electricité, équations, mécanique, Back-solving, Finances, simulation en temps réel, systèmes non linéaires, études de fonctions, sciences et techniques au bout des doigts. A l'aide de variateurs le modèle de votre choix évolue sous vos yeux, la courbe se construit à l'écran, les valeurs sélectionnées sont lues et écrites sur le disque et sur le port série, les résultats défilent sur l'imprimante. Du plus simple au plus complexe les modèles sont stockés sur le disque et constituent une bibliothèque accessible et évolutive en fonction de vos besoins.

Variateurs + Solveur = VARISOLVER

le Laboratoire Numérique



Version disponible sur :

- Compatible PC standard CGA 480 F
- CPC AMSTRAD 464,664 6128 380 F
- APPLE II //e,//c nous consulter

Prix TTC + frais de port 15 F

- Documentation sur demande

EQUASIM Les Chapelles Bourbon 77610 Fontenay Trésigny Tél (1) 64 25 48 31

SERVICE-LECTEURS N° 279

SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT POUR INTEL* SUR IBM-PC/XT/AT*

Tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications en temps réel pour circuit INTEL* sur IBM PC/XT/AT* :

- Système d'exploitation ISIS avec transfert de fichiers depuis le MDS au PC.
- Compilateurs/Assembleur/Éditeur de liens PL/M C Pascal sous Dos.
- Système d'émulation en temps réel **HITEX**
  - pour processeur 8051/52 - 8085 - 8086/88 - 80186/188
  - mémoire d'émulation de 256 kB
  - mémoire symbole sans limite
  - « HLL-débugger » pour PL/M, Pascal, C, ...
  - manipulation aisée par fenêtrage et système de menu.
- Programmateur universel pour PAL, EPROM, composants monocircuit.

** INTEL est une marque déposée de INTEL corp.*
** IBM PC/XT/AT est une marque déposée de International Business Machine*



Tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications en temps réel pour circuit INTEL* sur IBM-PC/XT/AT.



COMPUTER ACCESS SYSTEMS

Mini Parc Bâtiment 7 - 6, av. des Andes - ZA de Courtaboeuf - 91952 LES ULIS Cedex - Tél. : 69.07.85.64

JE DÉSIRE : ☐ RECEVOIR UNE DOCUMENTATION
☐ ASSISTER A UNE DÉMONSTRATION CHEZ LE REVENDEUR LE PLUS PROCHE

SOCIÉTÉ : ....
NOM : ....
ADRESSE : .... TÉL : ....

MS 12/87

SERVICE-LECTEURS N° 280

Control Reset

PARIS 8eme
Vente par correspondance
34, rue de Turin
75008 PARIS
16 (1) 42 93 47 32
Métro : Place de Clichy, Liège

PARIS 12eme
60, cours de Vincennes
75012 PARIS
Métro : Porte de Vincennes

PARIS 15eme
près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt
75015 PARIS
Métro : Convention

Conditions de vente
Pour éviter les frais du contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
Forfait de port 40 F jusqu'à 5 K, au-delà nous consulter. Nos prix sont TTC.
*marques déposées, photos non contractuelles.

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. Nos produits sont garantis 1 an.

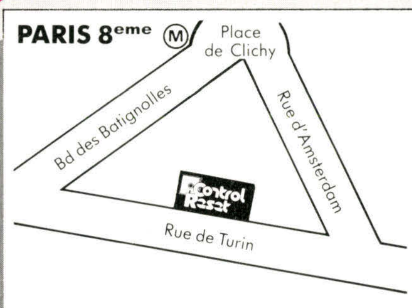
LE PÈRE NOËL

uvre le 30 Novembre 1987

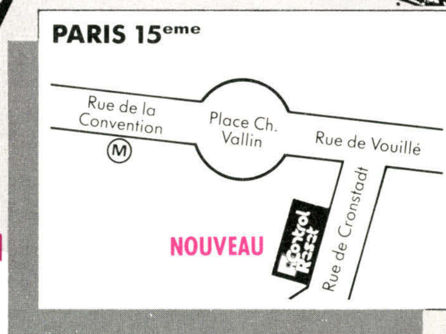
2 nouveaux points de vente u cœur de PARIS











PARIS 15eme
près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt
75015 PARIS
Métro : Convention

PARIS 12eme
60, cours de Vincennes
75012 PARIS
Métro : Porte de Vincennes

recherchons
chniciens de maintenance
on niveau : BTS + 5/6 ans
☎ (1) 42 93 47 32

★ **EN CADEAU** 1 Souris Graphique aux 5 premiers clients***

★ **EN CADEAU** 10 Disquettes Goldstar aux 15 clients suivants***

★ **JUSQU'AU 30 DÉC. :** Disque Dur 20 Mo TANDON* **1990F ttc**

★ **EXCEPTIONNEL :** Business card TANDON* 20 Mo ..... **2980F ttc**

DES CENTAINES D'AUTRES CADEAUX

pour un minimum d'achat de 400 F ttc

SERVICE-LECTEURS Nº 281

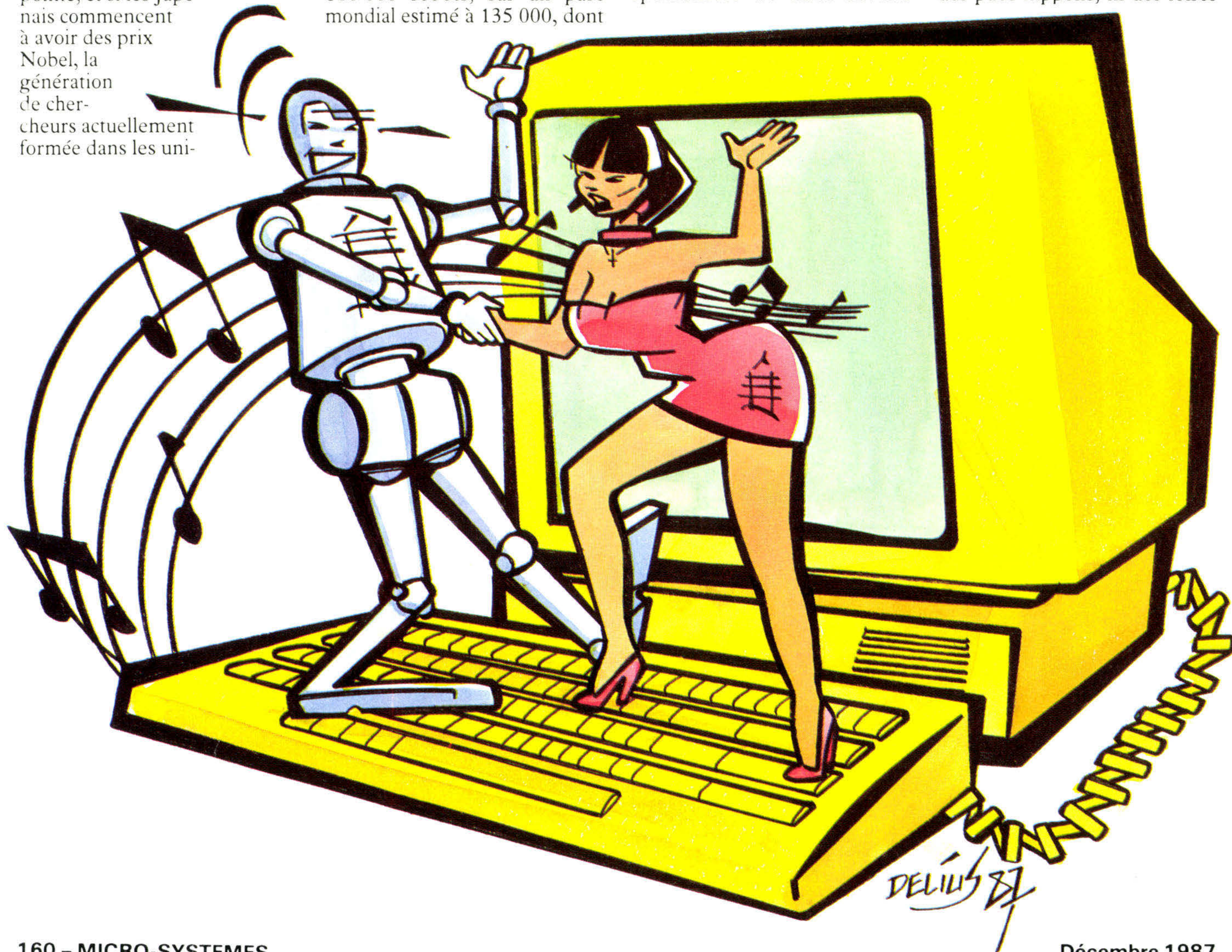
AGRAPH

ROBOTIQUE MUSICALE, LA TRIPLE FONCTION : IA, ROBOTIQUE, INDUSTRIE

A Tokyo, les étudiants de l'université de Waseda développent chaque année des projets de robotique musicale. Au-delà de l'aptitude d'un robot à lire une partition musicale, et à jouer du piano, en accompagnant un chanteur qui improvise, c'est tout un secteur industriel qui est concerné : celui de la robotique intelligente.

La cinquième génération d'intelligence artificielle japonaise vise la domination d'un marché mondial. Comme Jean-Jacques Servan-Schreiber l'analyse dans *le Défi mondial 86* (coll. Poche), l'esprit samouraï s'exprime désormais dans la conquête des marchés de pointe, et si les Japonais commencent à avoir des prix Nobel, la génération de chercheurs actuellement formée dans les universités nippones ne fera qu'accentuer cette tendance. La liaison industrie-université, les équipements d'avant-garde, les meilleurs professeurs, rien n'est laissé au hasard pour développer les secteurs de la robotique et de l'IA. Dans cette course à la rentabilité, le Japon était déjà, en 1984, premier en nombre de robots installés : 100 000 robots, sur un parc mondial estimé à 135 000, dont 6 000 en Allemagne, 2 000 seulement en France, et 8 000 à peine aux Etats-Unis. Début 1986, le chiffre atteignait 150 000 pour le seul Japon. Les premières usines sans ouvrier de Toyata, à Aïchi, y atteignaient leur plein rendement, commençant à créer des problèmes de reconversion, sauf... en robotique, où la demande en spécialistes de haut niveau continuera longtemps à dépasser l'offre.

A Waseda, ce sont des équipes pluridisciplinaires qui forment les étudiants à la conception de robots sophistiqués. Si la série des Wabots semble destinée à l'accompagnement musical et à l'improvisation, le but recherché n'est certainement pas de réchauffer l'ambiance des pubs nippons, ni des foires



internationales, même si les meilleurs programmes se permettent d'accompagner, au pied levé, des chanteurs qui n'arrivent pas à décrocher le robot musical. A travers la multiplicité des techniques mises en œuvre, ce sont les principes qui sont visés. De même que les équipes de Carnegie-Mellon attaquent les « décisions en univers incertain » par le biais du jeu d'échecs, de même ici, le domaine musical sert de point de départ à des études sur la modélisation des futurs possibles, à partir d'analyses rapides sur l'instant présent. Si l'on y connaît la musique, plus encore ce sont les algorithmes sophistiqués qui y sont développés, afin de gérer l'incertitude.

A l'origine, le projet Wabot était destiné à coordonner quatre départements distincts de l'université de Waseda.

Le Pr Sadamu Otheru dirigeait l'aspect vision et systèmes associés. Le système parole synthétique et reconnaissance vocale était représenté par le Pr Katshuhiko Shiraï. La partie mouvement et structure des membres était confiée au Pr Ichiro Kato. Enfin, la partie purement musicale, avec ses aspects de prospective, était prise en charge par le Pr Seinosuke Narita. Le projet recevait à juste titre le nom de Wabot, d'une contraction de Waseda et de... robot.

Parmi les performances que la série Wabot a progressivement développées, figure l'aptitude à lire une partition musicale codée de façon classique, et placée au dernier moment devant les yeux du robot. Celui-ci l'étudie alors quelques instants, par le biais d'une caméra vidéo, et d'algorithmes de reconnaissances de formes. Le robot, étant conçu de façon anthropomorphique, bouge et se déplace. Mais dans un premier temps, la lecture en mouvement posait des problèmes relativement ardus. C'est pourquoi les premiers modèles de Wabot ne permettent pas de prendre en compte les mouvements éventuels du robot en cours de lecture. Les premiers algorithmes se concentrent sur les problèmes posés par les imperfections de l'éclairage, qui n'est que rarement uniforme. Des paramètres vont contrôler les irrégularités, et ajuster la vision en fonction d'un ensemble de cadres découpant la partition en 64 par 64 sous-ensembles. La partition peut être lue à un mètre de distance. Le robot prépare alors la séquence des gestes qui suivront. Au moment de jouer, grâce à ses deux bras munis de chacun dix doigts, Wabot frappe les touches du piano avec délicatesse, tout en continuant à suivre la partition « dans sa tête », puisque celle-ci est seulement mémorisée. De même, Wabot sera capable d'utiliser ses pieds pour actionner les pédales de son piano. Pour cette première étape, aujourd'hui dépassée, le système exigeait cependant une définition de 2 000 × 3 000 pixels.

Parmi les morceaux qu'il est capable de déchiffrer, on trouve aussi bien du folklore que du classique, et notamment des œuvres baroques. A ce niveau, c'est l'aspect robot anthropomorphique capable d'accomplir des tâches physiques rapides et délicates qui attire l'attention. Un soin tout particulier a été apporté à l'étude des jointures, de façon à permettre une souplesse, et un coulé des gestes. Dès les versions de 1984, Wabot était capable de frapper les touches au rythme de quinze fois par seconde. Peut-être lui manque-t-il aujourd'hui un peu de « feeling » lorsqu'il joue du Bach. J'aimerais cependant savoir s'il est capable de transposer un concerto de Mozart en blues, en signe de nostalgie face aux difficultés japonaises aux Etats Unis...

Le Pr Ichiro Kato est particulièrement fier des sept degrés de liberté que ses étudiants ont réussi à donner aux bras de Wabot, qui définissent les mouvements de l'épaule, du coude, et du poignet. Chaque bras est contrôlé par un ordinateur indépendant, et par un ensemble de seize microprocesseurs. Par ailleurs, un des problèmes rencontrés a été l'harmonisation du programme de partition avec la gestion des gestes du pied, destinés à gérer la qualité du son, et l'expressivité du morceau. A partir de là, tout un ensemble de projets ont été définis par Sumitomo Electric, Yamaha, et Nippon Electric, projets qui, eux, n'ont plus rien à voir avec la musique...

Jacques de Schryver

microshop Apple® votre boutique

LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS APPLE II

PRIX EXCEPTIONNEL DE L'ENSEMBLE

APPLE IIGS

Le nouvel APPLE IIGS "graphique/son"

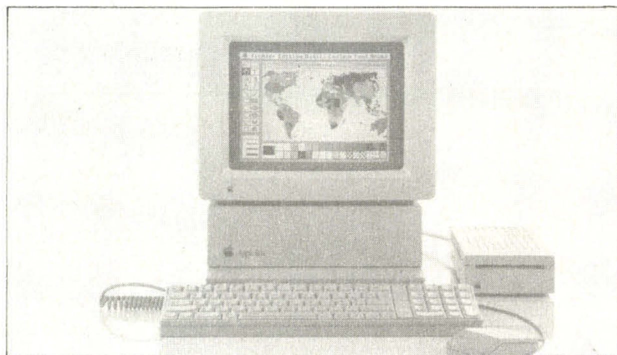
— Microprocesseur 65C816, 16 Bits à Emulation du 65C02
— 256K de Ram, extensible à 8 Mo
— Clavier détachable Azerty avec Pavé Numérique
— Souris/Graphisme Hte Résolution 600 x 200 en couleurs et 320 x 200 en 16 couleurs parmi 4096
— Son 16 voies/Synthèse Vocale/Horloge Temps Réel
— Compatible avec la majorité des Logiciels IIe/IIc

Configuration DUO
— 1 Apple IIgs 512k Ram
— 2 lecteurs 3,5 - 800k
— 1 Moniteur Couleur RVB Hte Déf.
— Logiciels GS Write + GS Paint

15 900 F TTC

Configuration Disque Dur
— 1 Apple IIgs 512k Ram
— 1 lecteurs 800k
— 1 Moniteur Couleur Hte Déf.
— 1 Disque dur 20 Mo + carte SCSI
— Logiciels GS Write GS Paint

19 900 F TTC



▶ LOGICIELS

AppleWorks 1.4 (T.T/Gest. Fichiers/Tableurs)	2 190,00 F TTC
Arts Parts Volume 1 ou 2 (Librairie d'images)	350,00 F TTC
Bard's Tale I (Jeu d'aventures)	450,00 F TTC
Caverne Cobra (Jeu d'Arcade)	450,00 F TTC
De Lux Paint II (Graphique et animation)	860,00 F TTC
Draw Plus (Metteur en Page) U.S.A.	990,00 F TTC
Famous Course Disk (Parcours Golf),	320,00 F TTC
Fantavision animation graphique	750,00 F TTC
GS/Paint (Graphique)	990,00 F TTC
GS/Write (Traitement de texte)	990,00 F TTC
Grapholies (Librairie d'images)	245,00 F TTC
GraphicWriter (Graphique et traitement de texte)	1 750,00 F TTC
GS/File VF (Base de données)	1 790,00 F TTC
Hacker II (Jeu d'aventure)	390,00 F TTC
Kid'Stime II (Logiciel d'éducation musical)	425,00 F TTC
MultiScribe	1 100,00 F TTC
Memsoft Progr. (Logiciel de développement)	3 440,00 F TTC
Music Construction Set (Composition musicale)	490,00 F TTC
Music Studio V.F (Composition musicale)	711,00 F TTC
Music Studio Version U.S.A	650,00 F TTC
Mean 18 (Golf)	425,00 F TTC
Notes.N.Files (Fichiers et Texte)	1 650,00 F TTC
Orca/Macro Assembleur	1 290,00 F TTC
PaintWorks Plus (Graphique) U.S.A.	990,00 F TTC
Reader Rabbit 5 à 7 ans (Educatif)	550,00 F TTC
PrintShop	750,00 F TTC
Sea Stricke (Jeu d'Arcade)	450,00 F TTC
Senior 2.0 (Gestion générale)	6 580,00 F TTC
Shangaï (Jeu du Mah Jong)	295,00 F TTC
Silent Service (Bataille navale sous-marine)	425,00 F TTC
Tass Time (Jeu d'aventures)	295,00 F TTC
Thexder (Jeu d'arcades)	590,00 F TTC
Tower of Myraglen (Jeu d'aventure)	450,00 F TTC
TML/Pascal APW	1 290,00 F TTC
TML/Pascal Version S.Alone (Souris)	1 600,00 F TTC
Unimate (Utilitaire) 5 1/4 en 3,5	595,00 F TTC
VS/Com (Logiciel de communication)	990,00 F TTC
VS/File (Gestion de base de données)	1 100,00 F TTC
VS/Draw (Metteur en Page)	990,00 F TTC
V.I.P Professionnel Version U.S.A	2 860,00 F TTC
Visualizer (Grapheur Couleur)	1 100,00 F TTC
Word Perfect (Trait. de Texte avec 115 000 mots	2 250,00 F TTC
816/Paint (Education Graphique)	595,00 F TTC

▶ CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES, IIGS

Apple Tell Carte Modem	4 150,00 F TTC
Carte CR8C Carte de programmation d'automate	NC
Carte Speedisk 1 Méga à mémoire permanente	5 500,00 F TTC
D.G.A 1 Carte de digitalisation Vidéo	5 300,00 F TTC
GS/Ram Plus 2 Méga Extensible à 8 Méga	NC
Kurta Tablette à digitaliser Graphique	5 500,00 F TTC
Méga-Core 20 Méga Disque Dur Interne	15 300,00 F TTC
MégaStore 20 Méga SCSI Disque Dur	6 900,00 F TTC
MIDI Carte Synthétiseur	NC
Penman Traceur autonome	5 690,00 F TTC
SCSI Carte SCSI pour disque Dur	1 200,00 F TTC
Supersonic Digitalizer Carte digitalisation Son	750,00 F TTC
Supersonic Stéréo Carte Stéréo	750,00 F TTC
Z80 Carte avec CP/M 5-1 + utilitaires	1 550,00 F TTC
Z80 Carte sans CP/M	990,00 F TTC
Carte Extension Mémoire 256 K	1 150,00 F TTC
Extension 256 K Ram pour Cte Extension PROMO	420,00 F TTC
Carte Extension 1 Mo à 8 Mo	NC
Carte Apple Talk pour I-WII	1 400,00 F TTC
Carte Serial-Grappler (Interface série + Recopie Ecran)	1 450,00 F TTC
Carte AD/DA (2 Voies/12 Bits)	4 100,00 F TTC
Câble Péritel IIGS	250,00 F TTC
Câble Adaptateur lecteur 5" 1/4	150,00 F TTC
Lecteur 3" 1/2 Apple	2 300,00 F TTC
Lecteur 5" 1/4 Apple	1 900,00 F TTC
Disque Dur 20 Mo SCSI (Mécanique Seagate) Prix Club	5 900,00 F TTC

APPLE IIC

Le nouvel APPLE IIC est maintenant livré chez Microshop avec une mémoire étendue à : 1Mo pour le prix de 384K ! ! !



Configuration UNO
Garantie Totale 1 an
1 Apple IIc 1 Mo
1 Moniteur Apple Vert + Support
1 Souris
1 Joystick
1 Boîte de Disquettes Logiciels

OPTIONS : Lecteur Supplémentaire 3"1/2 ou 5"1/4

APPLE IIE

Pour tout achat d'une configuration Apple IIGS, Microshop vous reprend votre unité centrale II + IIE pour : 1 500 F



OPERATION REPRISE IIE/IIC

Cette opération étant soumise à certaines conditions consultez-nous dès maintenant.

▶ LOGICIELS

Tous ces logiciels se font en version 3"1/2 ou 5"1/4

Apple Works 1.4	2 190,00 F TTC
Gestion II (Gestion Club,Association)	1 190,00 F TTC
Espistole (Traitement de Texte Souris)	1 180,00 F TTC
Version Calc (Tableur Souris)	1 180,00 F TTC
Version Tel II (Communication Souris)	1 180,00 F TTC
Graph Works (Graphiques Apple Works)	995,00 F TTC
Apple Works 1.4	2 190,00 F TTC
Apple Logo II	950,00 F TTC
Pascal 1.3	1 790,00 F TTC
Turbo Pascal 3.0	790,00 F TTC
Instant Pascal	1 100,00 F TTC
Turbo Pascal Tool Kit	990,00 F TTC
Turbo Tutor	350,00 F TTC
Mouse Desk (Bureau Souris)	295,00 F TTC
Extasie (Dessins Graphiques/Souris☎	695,00 F TTC
Epistole (128 k/Souris) Traitement de texte Souris	1 180,00 F TTC
Version Calc (Tableur)	1 180,00 F TTC
Easy Puss (Gestion de Fichiers Souris)	1 390,00 F TTC
Procode (Assembleur)	950,00 F TTC
Version Liste (Gestion de Listes)	695,00 F TTC
Print Shop (Utilitaire Graphique)	550,00 F TTC
Dazzle Draw (Graphique)	550,00 F TTC
Fantavision (Animation Graphique)	695,00 F TTC
Flight Simulator (Simulation Aviation)	530,00 F TTC
Winter Games (Jeu Olympiques)	350,00 F TTC
Summer Games (Jeu Olympiques)	350,00 F TTC
Karateka (Jeu)	395,00 F TTC
Ultima IV (Jeu Aventures)	695,00 F TTC
Gato (Jeu sous-Marin)	495,00 F TTC
Pin Ball Construction Set (Flipper)	440,00 F TTC
Silent Service	420,00 F TTC
F15 Strick (Simulation aviation)	450,00 F TTC

▶ MONITEURS

Moniteur Goldstar (12" Vert ou Ambre/22 Méga)	990,00 F TTC
Moniteur Philips (14" Couleur Hte Définition + Péritel)	2 900,00 F TTC

6, rue de Châteaudun, 75009 Paris - Tél. 48.78.80.63
Télex : 290745 +Métro : Cadet
ou Notre-Dame-de-Lorette
ouverture 10 h/19 h du lundi au samedi

**NOUVEAU
TOUS LES TARIFS
ET PROMOTIONS
APPELEZ SUR MINITEL
40 16 16 77**

NOUVEAUTES DU MOIS
ENFIN EN FRANCE ! ! !
CARTE TRANSPORTER

Carte MS/DOS IIE/IIGS. Tous les programmes MS/DOS dans votre apple ! ! ! C'est maintenant possible ! ! ! Déjà en démonstration chez MICRO SHOP.

CARTES ET PERIPHERIQUES

Carte Z80 (Fonctionne avec Version 128k)	950,00 F TTC
Carte Extension 256K (Checkmate USA)	2 900,00 F TTC
Carte Extension 512k (Checkmate USA)	3 700,00 F TTC
Grappler IIc (Parallele + Recopie Ecran)	995,00 F TTC
Kit Mise à Niveau Lecteur 3"1/2	350,00 F TTC
Sac Transport IIc	390,00 F TTC
Lecteur 5"1/4 Compatible	1 150,00 F TTC
Lecteur Unidisk 3"1/2 Apple	3 500,00 F TTC

IMPRIMANTES

Image Writer II (80 Col./240 cps)	☎
Imprimante SEIKOSHA 1000 AP (Spéciale IIC) 120 cps F/T	2 990,00 F TTC
Imprimante CITIZEN SP 1000 AP (Promo) LSP10	1 950,00 F TTC NOUVEAU
Imprimante EPSON LX800 (120 cps) Compatible IBM/Apple	3 490,00 F TTC
Imprimante SEIKOSHA SP 180 (II + /IIE) avec interface II	2 500,00 F TTC
Imprimante LASER WRITER (Apple) IIGs	☎
Tous les câbles pour Imprimantes Parallèles/Série en stock	350,00 F TTC
Tous les câbles pour Imprimantes Parallèles/Série en stock	350,00 F TTC

CARTES EXTENSIONS MEMOIRE II + /IIE/IIGS

Carte 80 Colonnes (II +) Minuscules et Inverse Vidéo	650,00 F TTC
Carte 80 Colonnes + 64k (IIe) 128k pour votre IIe	550,00 F TTC
Carte 16k Ram (II +) 64k pour votre II +	395,00 F TTC
Carte 512k + 80 col. (IIe) avec Boot Apple Works	1 950,00 F TTC
Carte Flipper 1 méga (IIe) USA	4 950,00 F TTC
Carte 128k Ram (Emulation Disque Virtuel) II +/IIe	950,00 F TTC
Carte 256k Ram (Apple) IIe extensible à 1 Méga	2 200,00 F TTC
Carte 256k à 768k (Checkmate USA) IIe	3 500,00 F TTC
Carte 256k à 521k (Checkmate USA) IIc	2 550,00 F TTC
Kit 65816 pour IIe (Checkmate)	3 100,00 F TTC
Kit 65816 pour IIc (Checkmate)	2 200,00 F TTC
Extension 256k Multiram pour Cartes Mémoires	420,00 F TTC
Extension 512k Multiram pour Cartes Mémoires	800,00 F TTC

CARTES DIVERSES APPLE II +/IIE/IIGS

Carte Horloge Time II (II +/IIe) sous Dos	550,00 F TTC
Carte Horloge Pro-Dos (IIe) avec Utilitaires	Promo 650,00 F TTC
Carte Accélérator (II +) Vitesse X3.5	1 900,00 F TTC
Carte Accélérator TITAN (USA) 65CO2 (Vitesse X3.5)	3 900,00 F TTC
Carte Musicale Stéréo (1 Sortie Stéréo)	350,00 F TTC
Contrôleur de Drives/Auto Switch (II +/**IIe/IIGs)**	450,00 F TTC
Carte DIGISECTOR (Digitalisation Images) IIe/IIGS	5 600,00 F TTC
Carte MOCKINBOARD (II +/IIe/IIGs) Synthèse Parole + Musique	2 800,00 F TTC
Carte Super Sonic (Son Stéréo) II GS	990,00 F TTC
Carte digitizer (digitalisation son) II GS Supersonic	990,00 F TTC

MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Apple Sectrad (300/1200 Bauds)	2 400,00 F TTC
Modem DIAPASON (300/1200 Bauds/Appel et Réponse Autom.)	4 900,00 F TTC
Carte Apple Tell (IIe/II GS)	4 150,00 F TTC
Logiciel Pro Serve (création Serveur)	1 495,00 F TTC
Logiciel Version Tel1 (Emulation Minitel) IIe/IIc/II +	700,00 F TTC
Logiciel Version Tel2 (Version Souris) IIe/IIc	990,00 F TTC
Logiciel Version Com (300/1200 Bds + Utilitaires) IIe/IIc	1 190,00 F TTC
Logiciel Access II Express Pro-Dos	1 600,00 F TTC
Logiciel VS/Com	990,00 F TTC
Logiciel CRISTEL	990,00 F TTC + boîtier

LECTEURS DE DISQUETTES

Lecteur de Disquette 5"1/4 Distar (II + IIe)	Super Promo 950,00 F TTC
Lecteur de Disquette 5"1/4 Distar (IIC/IIGs)	1 150,00 F TTC
Lecteur 3"1/2 pour Mac-Intosh (800k)	2 500,00 F TTC
Unidisk Apple 5"1/4 (IIE/IIC/II +)	1 900,00 F TTC
Unidisk Apple 3"1/2 (IIE/IIC) UNIDISC	3 500,00 F TTC
Lecteur 3 1/2 II GS Apple	2 300,00 F TTC
Carte Contrôleur Universel 5"1/4 et 3"1/2) avec lecteur 800k (IIe)	3 290,00 F TTC
Câble de Liaison Lecteur IIe pour IIC/IIGs	150,00 F TTC

DISQUES DUR

Disque dur 20 Mégal Scsi (IIGs/Mac/IIE)	Promo 6 900,00 F TTC
Disque Dur Interne GERB 20 Méga (IIE/IIGs)	☎
Disque Dur 20 Méga Apple SCI	10 900,00 F TTC
Réseaux Apple-Talk (IIGs)	Nous consulter

CARTES INTERFACES II +/IIE/IIGS

Carte Parallèle Type Epson avec câble	395,00 F TTC
Carte Grapper (Graphique + Recopie Ecran) PROMO	500,00 F TTC
Carte Champion (USA) Parallèle + Recopie Ecran Même sous Pro-Dos	895,00 F TTC
Carte Micro-Buffer 32k (Tampon imprimante)	990,00 F TTC
Carte Grappler/Série (IIE/IIGS) USA (avec Recopie Ecran)	1 490,00 F TTC
Carte Super-Série (Apple)	1 200,00 F TTC
Carte Super Série (Imprimante et Modem)	695,00 F TTC
Carte Interface Parallèle (Apple) fonctionne avec Apple-Works	1 200,00 F TTC
Carte SCSI (IIE/IIGS/II +)	1 200,00 F TTC
Carte Buffer 32K (Pour Imager Writer II)	950,00 F TTC
Carte Buffer 128K/Image II (USA) IIE/IIC/IIGS	1 495,00 F TTC

CARTES SCIENTIFIQUES

Carte AD/DA 8 Bits (8 Bits/8 Canaux) Conversion 50µs	1 250,00 F TTC
Carte AD/DA 12 Bits (12 Bits/16 Canaux) Conversion 25µs	1 800,00 F TTC
Carte 6522 VIA (2 Ports 8 Bits/2 Programmes 16 Bits)	450,00 F TTC
Carte TTL (Testeur Circuits)	1 200,00 F TTC
Carte IEEE-488/GPIB (Communication/Instrumentation)	1 500,00 F TTC

CARTES SYSTEMES ET LANGAGES

Carte 6809 EXEL (Système Flex/OS.9) sous DOS 3.3	1 500,00 F TTC
Carte 68000 (12/32 Bits à 10 Mhz)	11 200,00 F TTC
Carte 8088 (MS Dos/Pascal/Dos)	5 150,00 F TTC
Carte Z80 (livré sans Disquette CP/M) II + IIE	295,00 F TTC
Carte Z80 + 64k (4 Mhz) avec Utilitaires	1 500,00 F TTC
Carte Z80/IIC (demande le CP/M 2.23) pour 128K	950,00 F TTC
Carte Z 80/IIGS (Sans CP/M)	990,00 F TTC

ACCESSOIRES

Joystick Apple (Débrayable) IIe/IIc	450,00 F TTC
Joystick avec Réglage IIe/IIc	165,00 F TTC
Joystick avec Réglage débrayable II +	195,00F TTC
Ventilateur (II +/IIe)	295,00 F TTC
Ventilateur (IIGs)	350,00 F TTC
Clavier Détachable avec Pavé Numérique (IIe) Made in France	1 450,00 F TTC
Clavier Numérrique (IIe)	990,00 F TTC
Kit Mise à Niveau IIe 6502/65C02	990,00 F TTC
Tablette KURTA (Tablette graphique) spécial IIGS	NOUVEAU 4 900,00 F TTC
Filtre Ecran IIc	350,00 F TTC
Souris IIe + Logiciel Mouse Paint (IIe)	1 200,00 F TTC
Tapis Souris (USA)	150,00 F TTC
Kit Nettoyage Souris	195,00 F TTC
Kit Nettoyage Lecteur 3"1/2	250,00 F TTC
Housse II GS	295,00 F TTC

PROMO DU MOIS

Disque dur 20 MO/SCSI pour IIGS (mécanique SEAGATE) PRIX CLUB 5 900 F TTC

5"1/4 Neutres SF/DD	
Par 10	35,00 F
Par 100, les 10	33,00 F
DF/DD 48 TPI	
Par 10	49,00 F
Par 100, les 10	45,00 F
5"1/4 MEMOREX SF/DD	
Par 10	100,00 F
Par 100, les 10	95,00 F
5"1/4 NASHUA DF/DD 48 TPI	
Par 10	109,00 F
Par 100, les 10	99,00 F
DF/DD 96 TPI	
Par 10	169,00 F
Par 100, les 10	159,00 F
3"1/2 SONY 400 K/135 TP1	
Par 10	175,00 F
Par 100, les 10	165,00 F
3"1/2 Neutres Grande Marque 400 k/135 TPI	
Par 10	109,00 F
Par 100, les 10	99,00 F
3"1/2 SONY 800 K/135 TPI	
Par 10	195,00 F
Par 100, les 10	165,00 F
3"1/2 NASHUA 800 K/135 TPI	
Par 10	185,00 F
Par 100, les 10	175,00 F

BON DE COMMANDE

MS 12/87

Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à :
**MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63**

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
3. POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DEVRA NOUS PARVENIR DANS LES 8 JOURS A COMPTER DE LA DATE DE RÉCEPTION.
4. TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE.
OUTRE-MER et ETRANGER Frais de Port 100 F.

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post. ....
Ville ....
Tél. ....
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT*		40 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

SERVICE-LECTEURS N° 283

XENER IS YOUR SUCCESSFUL PARTNER!

Top Quality with Powerful Function
Outstanding Customer service
and Technical Support

XENER-286 NEW BABY AT
- CPU: 80286-10
  80287 (optional) 8/12MHz 0/1 wait state
- RAM 512K, 640K 1M, 2M, 4M on board
- MEMORY DECODE: 640KB base memory
- ROM: 32KB legal BIOS
- Clock/calendar battery back-up
- 8 expansion slots
- New 10 12 PC AT Chip Set.
- Options for dividing the I O channel Clock and DMA Clock by 2 for High Speed System

XENER-SUPER XT
- CPU: 8088-2
  8087 (optional)
  10/8/4.77 MHz switchable
- RAM: 640KB on board
- ROM: 8KB legal BIOS

XENER-100 PEGA
- 100% hardware and software compatible to IBM EGA card
- Backward compitable to IBM C/G/A, M/G/A, Hercules display adapter
- Support IBM P G A, 640×480 256 colors
- Smart auto-emulation adjusts automatically to display mode required by application software

XENER-101 TWIN GRAPHIC
- Color graphics compatible
- Hercules graphics compatible
- Light pen interface

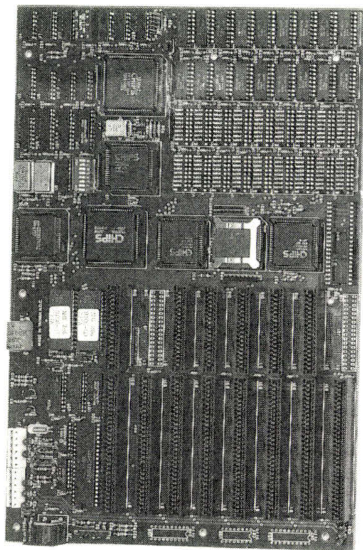
XENER-200 STD I/O FOR XT, AT
- 2 RS-232 Serial port
- 2 printer port

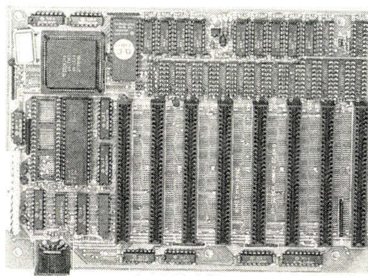
DISTRIBUTORs WANTED

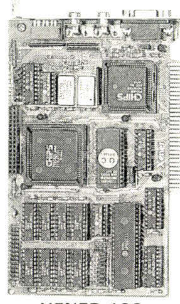
SAMPLES ARE AVAILABLE

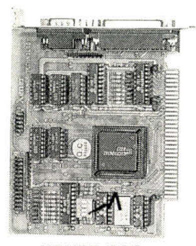
Xener
XENER TECHNOLOGY CORP.
8th Fl., 211, Chung Hsiao E. Road, Sec. 4,
Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)773-4117 Tlx: 13053 XENERTEK Fax: 886-2-7712324

IBM PC, PC XT, PC AT are registered trademarks of International Business Machines Corp.


NEW BABY AT


SUPER XT


XENER-100


XENER-200



BOURSE DE LA MICRO
6, rue Rodier
75009 PARIS
Tél. : **42.85.07.44**

ACHATS - VENTES
D'ORDINATEURS
APPLE - IBM

EXEMPLE DE SYSTEME :

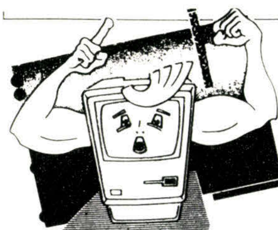
– APPLE
- – 2E - 2C ...... *à partir de* **3500F**
- – Macintosh 512 K .... ≃ **8000F**
- – Macintosh Plus .... ≃ **12500F**

– IBM
- – PC XT .... ≃ **10000F**
- – PC AT .... ≃ **20000F**

MATERIELS D'OCCASION OU STOCKS NEUFS. RECYCLES, GARANTIS A LA CARTE (1 MOIS à 1 AN)

– PERIPHERIQUES
- – DISQUES DURS
- – IMPRIMANTES
- – CARTES, MODEM

(Prix TTC au 4/11/87. Non contractuels).



BOURSE DE LA MICRO
6, rue Rodier
75009 PARIS

TEL. : 42.85.07.44

PERIPHERIQUES ET EXTENSIONS POUR MACINTOSH

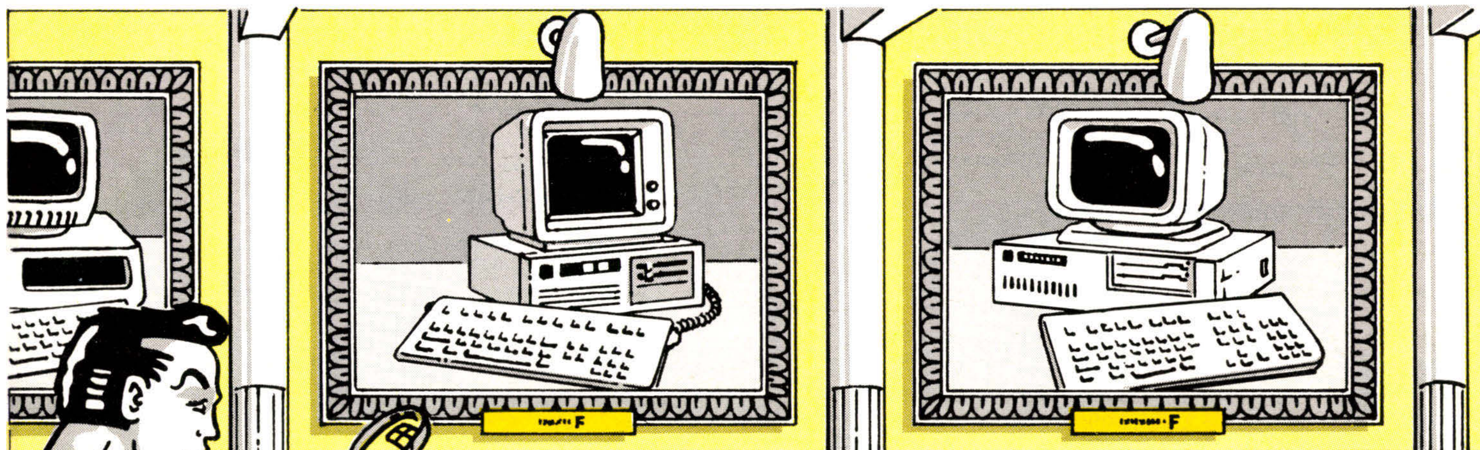
— **Disque dur SCSI** 20 méga **5650HT**

— **Extensions :** MACINTOSH
- — Mac 128 / 512 K **1600HT**
- — Mac 128 / 1 Méga **3100HT**
- — Mac 128 / 512 K **2100HT**
- — Port SCSI **1200HT**
- — Lecteur 800 K **2100HT**

— **Extensions mémoire :**
- — Macintosh Plus - 2 Méga . **2500HT**
- — Macintosh SE - 2,5 Méga **4000HT**

(Prix HT, matériels garantis 3 mois)

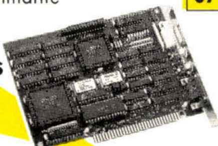
DU GRAND HARD A PRIX MICRO



Souris GENIUS : strictement compatible MICROSOFT et MOUSE SYSTEM, pas d'alimentation. Interface RS 232 — **790 F**

NEW Carte EMS : 2 Mega pour AT, garantie à 12 MHz (nue) — **1 990 F**

NEW Carte Compatible Hercules, avec logiciel pour émulation CGA sur moniteur TTL. Avec interface imprimante — **870 F**



Cartes compatibles EGA

NEW Résolution 800 × 600 sur Multisync, compatible CGA, MDA, EGA, PGA, carte courte — **2 890 F**

- Super EGA, affichage CGA, Hercules, EGA, sur moniteur EGA, carte courte — **1 990 F**
- EGA standard, 256 K, interface imprimante — **1 750 F**

Toujours disponibles :

- AM 640 Turbo, 8088/8 MHz, 256 K, 1 FDD — **3 850 F**
- Avec 640 K, multifonctions, 2 FDD — **6 750 F**
- Avec 1 FDD et 1 HDD, 20 Mega — **9 850 F**
- Carte série, parallèle, horloge, jeu avec cable et logiciel, XT ou AT — **890 F**
- Clavier 102 touches XT/AT — **1 050 F**
- Carte mémoire 576 K (nue) — **550 F**
- Moniteur monochrome TTL 12" — **950 F**
- Moniteur EGA 14" — **4 390 F**

Le premier portable 386



Les portables LCD

Moins de 10 kg. Écran LCD 640 × 200 - Reçoivent des cartes d'extension standard (6 slots, dont 2 au moins disponibles). Dimensions 40 × 24 × 21 cm

NEW Version 80386 : avec 2 Mega de RAM, drive 1, 2 M, disque dur **40 Mega 35 ms**, port série et parallèle : AM 386 P — **39 950 F**

Version 80286 : 10 MHz, RAM 1024 K, drive 1,2 M, disque dur 20 Mega, port série et parallèle AM 286 P — **19 950 F**

Idem 12 MHz — **21 950 F**

Version 8088-2 : 8 MHz, RAM 640 K, 2 drives 360 K, port série et parallèle, horloge AM 640 P — **12 350 F**

Autres configurations : nous consulter.

NEW AM 286-120 : 80286 à 12 MHz, Zero Wait State, indice NORTON : 15 (aussi rapide que bien des 386 !) carte type HERCULES, mémoire 1 024 K (organisé 640 + 384)*.

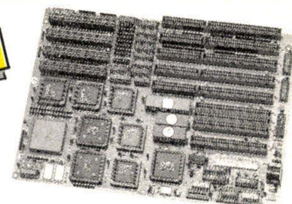
Avec disque dur : 45 Mega 28 ms — **26 950 F**

135 Mega 23 ms — **39 950 F**

Les MINI 286 : coffret compact, RAM 640/1024, carte type HERCULES*

Disque dur	10 MHz, 1 WS	10 MHz, ØWS ou 12 MHz, 1 WS
20 Mega	13 950 F	16 950 F
40 Mega	19 950 F	22 950 F

AM 386



NEW AM 386 : 16 MHz, RAM 2 à 8 Mega, carte EGA* :

Disque dur 45 Mega 28 ms, RAM 2 Mega — **39 950 F**

Disque dur 135 Mega 23 ms, RAM 8 Mega — **59 950 F**

(*) Toutes les configurations ci-dessus comprennent : clavier 102 touches, drive 1,2 Mega, horloge, port série et parallèle.

PROMO PAO

Ordinateur 80286 : 10/12 MHz, disque dur 20 Mega, écran monochrome, haute résolution, imprimante laser 6 p/min, logiciel PERSONAL PUBLISHER (en français).

Prix spécial promo — **39 950 F**

MS 12/87

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur : ______

Nom ______

Adresse ______



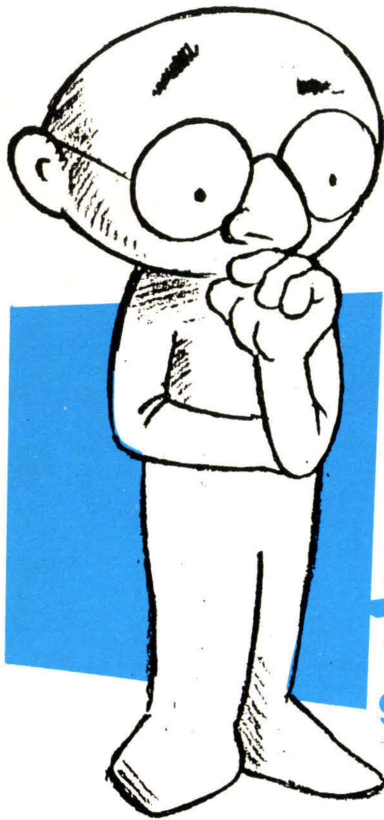
Chemin des Pourraques
13790 PEYNIER
Tél. (16) 42.53.05.41

SUR DISQUETTE GRATUITE
notre catalogue général. Demandez-la.

Prix HT

Development

BON,
QUAND VOUS AUREZ TOUT ESSAYE, VENEZ DONC NOUS VOIR...



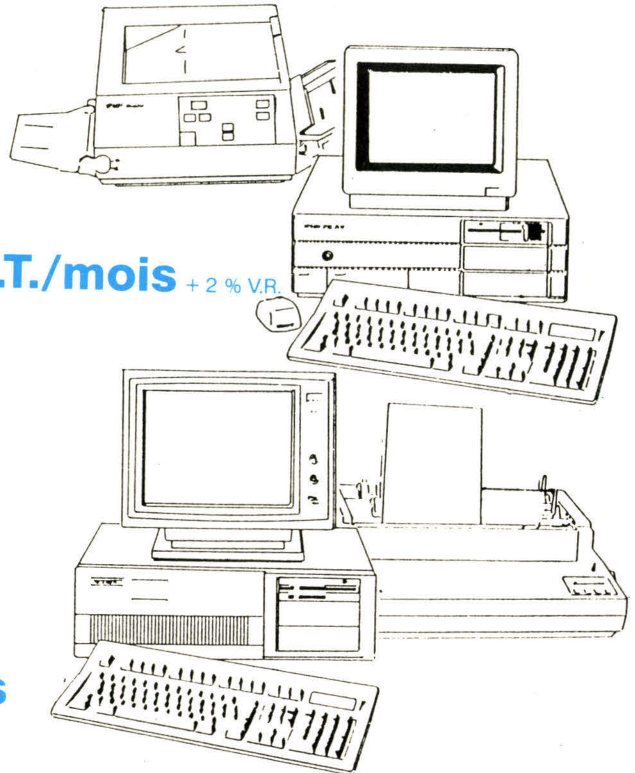
Solution P.A.O.

EPSON AX 20 HR/EGA Couleur
640 k Ram
Logiciel Personnal Publisher
Imprimante Laser GQ 3500
Carte émulatrice HP
2 polices de caractères en cartouche (au choix)
64000 F H.T.

49990 F H.T.

ou

1201,76 F H.T./mois + 2 % V.R.



Solution Gestion

PCA 40 TANDON
1 Mo Ram
drive 1,2 Mo
Imprimante FX1000
Logiciel Gestcom Major SAARI
Logiciel Comptabilité SAARI multisociétés
Logiciel Traitement de Texte Word Junior
50150 F H.T.

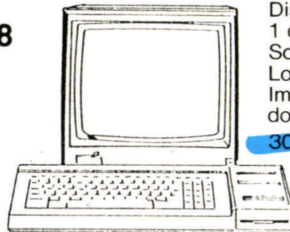
39990 F H.T.

ou

961,36 F H.T./mois
+ 2 % V.R.

AMSTRAD CPC 6128
3990 F T.T.C.

+ un logiciel éducatif
+ une imprimante Citizen 120 D
1690 F T.T.C.



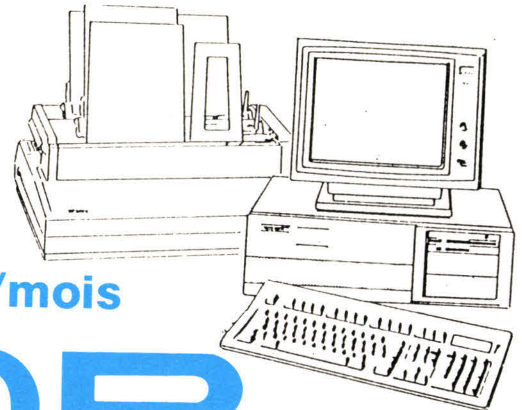
Solution Traitement de Texte

PC X20 monochrome
256 Ko Ram
Disque dur 20 Mo
1 drive 360 Ko
Sortie parallèle Centronics
Logiciel Word 3 Microsoft
Imprimante LQ 2500 Epson double bacs
30585 F H.T.

24490 F H.T.

ou

613,97 F H.T./mois
+ 2 % V.R.



SODIFOP

au fil de l'informatique

Parce que la technologie vous lie les mains,
Parce que la solution à votre problème informatique est spécifique à votre entreprise,
Parce que votre investissement doit être immédiatement rentable.

Chez SODIFOP on vous propose une gamme de matériel testé et fiable,
une analyse complète et personnalisée de vos besoins micro informatiques,
un département consommables complet à des prix étudiés...
Et parce que vos besoins évoluent, nous ouvrons un département télématique, ainsi qu'un département C.A.O., P.A.O., D.A.O.

Illustration non contractuelle

Toutes les marques citées sont déposées

(Tarif locabail en crédit-bail sur 5 ans)

"Pour obtenir plus d'informations sur ces produits, contactez nous : SODIFOP, 27, rue Saint-Fargeau, 75020 PARIS. Tél. 43.66.58.21 + Télex 214 194 F".
Nom : ...
Adresse : ...
Société : ...
Tél. : ...

UN MONOCHIP COMPATIBLE 68000
LE SCC 68070 DE RTC

Fabriqué en technologie C-MOS, le SCC 68070 regroupe en un seul boîtier une unité centrale compatible 68000 et un ensemble de périphériques couramment utilisés dans les applications à hautes performances, où les coûts d'études et de fabrication restent prédominants.

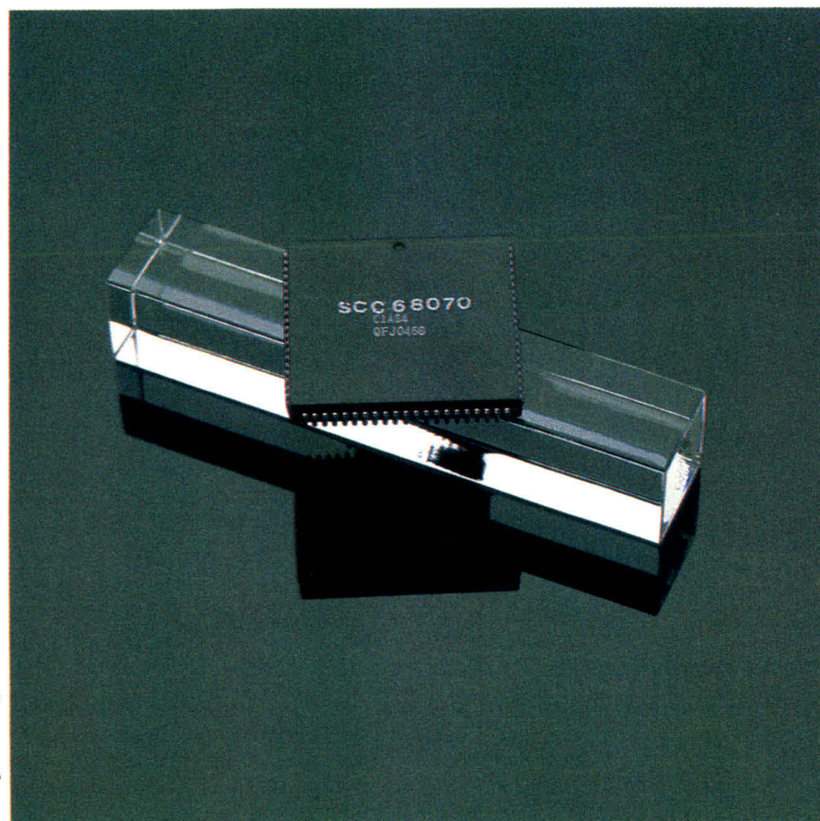


Photo J.-M. Aragon

Le processeur du SCC 68070 a une architecture compatible avec celle du 68000 (jeux d'instructions, de registres...) de façon à assurer une compatibilité logicielle totale. Mais il existe quelques différences, comme le traitement des erreurs de bus (BUSERROR) et d'adressage qui s'apparente à celui du 68010. D'autre part, le compteur de programme (PC) est sur 32 bits, ceci permettant d'adresser l'ensemble des périphériques internes dans une autre page que l'espace proposé par le 68000. Les périphériques intégrés n'introduisent pas de nouvelle instruction ; ils sont en effet adressables comme des positions mémoires (registres équivalents connus comme ceux des 68681, 68440, 68230...) directement sur la puce en mode superviseur, et situés en dehors de l'espace mémoire externe de 16 méga-octets. Ces périphériques sont :

– une unité de gestion mémoire (MMU) orientée « segment » avec huit descripteurs internes (idéal pour les systèmes multitâches temps réel) de 2 Mo chacun ou avec 128 segments, dont 120 externes de 128 Ko chacun ;

– deux canaux d'accès direct mémoire (DMA) totalement indépendants, capables de faire des transferts jusqu'à 1,6 méga-mots de 16 bits par seconde entre périphériques et mémoires pour les deux canaux (simultanément) et entre mémoires pour le canal 2 (mode paquet jusqu'à 128 Ko) ;

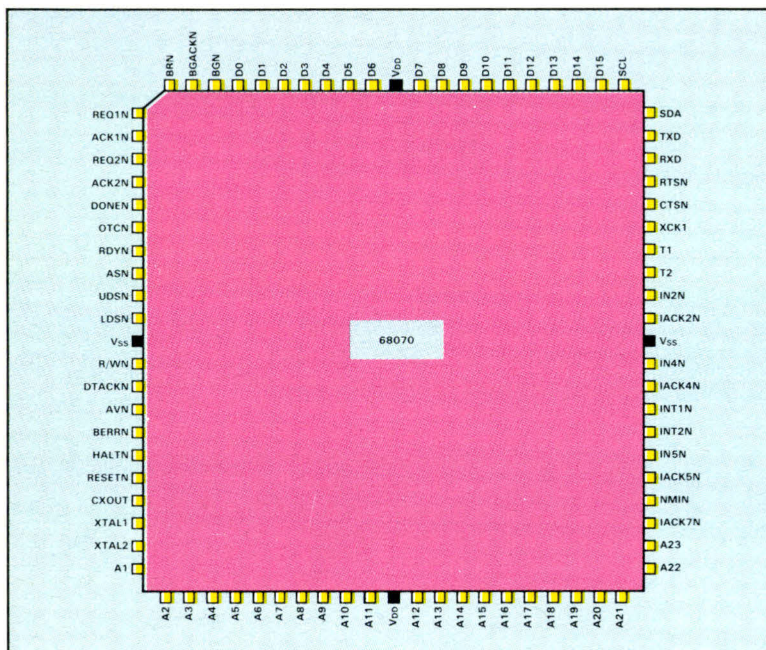
– un canal de communication asynchrone (UART) incluant un générateur de fréquences séparé pour l'émetteur et pour le récepteur (16 vitesses différentes de 75 à 19 200 bauds) ;

– trois fonctions compteur/temporisateur dont l'une (TO) est un compteur temps réel sur 16 bits à rechargement automatique, qui assure la commutation des tâches dans les systèmes multi-utilisateurs. Les deux autres compteurs 16 bits (T1 et T2) peuvent, associés à deux broches du boîtier, fonctionner en comptage d'événements, en mode capture ou en décomptage de temps ;

– une interface au bus 12C permettant des transferts jusqu'à 100 K-bits par seconde sur un bus bifilaire intégrant l'arbitrage multi-maître. De nombreux circuits sont disponibles, qui comportent tous l'interface 12C : microcontrôleurs N-MOS et C-MOS, RAM C-MOS, EEPROM, circuits d'E/S analogique et digital, circuits spécialisés en téléphonie, audio et vidéo. Il faut noter que sur le SCC 68070 le clavier et la souris sont connectés sur le bus 12C, laissant libre la ligne de communication asynchrone pour interfacer un modem (y compris les signaux RTS et CTS) ou un autre ordinateur ;

– une horloge intégrée (oscillateur à 20 MHz, horloge distribuée de 10 MHz de façon interne et externe) et une entrée pour l'UART à 3,6864 MHz permettant le fonctionnement aux vitesses standard. Il est possible aussi de n'utiliser qu'un seul quartz à 19,6608 MHz servant toutes les fonctions ;

– une logique d'interruption intégrant la circuiterie nécessaire à la génération et à l'acquittement des requêtes. Outre les sept autovec-



Brochage du SCC 68070.

teurs internes (57 à 63) programmables sur tous les niveaux et servant les périphériques internes, quatre niveaux d'interruption externe (2, 4, 5 et 7) sont accessibles de manière entièrement décodée (IACKN séparés). Deux lignes supplémentaires d'interruption, programmables sur les niveaux 1 à 7, sont également disponibles en mode autovectorisé (nécessaire aux applications avec le bus 12C lorsqu'elles génèrent des interruptions).
Présenté dans un boîtier 84 broches PLCC pour le montage en surface, le SCC 68070 ne consomme que 10 mA sous 5 V à 10 MHz.
Un circuit associé, le SCC 66470-VSC, intègre la logique nécessaire au séquencement du RESET, un décodage mémoire pour des E/S, des EPROM, et pour le contrôleur de mémoire dynamique intégré et un contrôleur d'écran orienté bit ainsi qu'une interface coprocesseur.

J.-L. Baudoux

Pour plus d'informations cerclez 79

HALTN
RESETN
BERRN
Unité centrale
Mode transparent
Gestion de mémoire
Bus d'adresses
A1 à A23
Interface
Bus de données
D0 à D15
IACKXN
INXN
NMIN
INT1N
INT2N
Gestion des interruptions
DMA2
DMA « HANDSHAKE »
REQ1N
REQ2N
ACK1N
ACK2N
RDYN
DTCN
DONEN
T1
T2
TIMERS
Bus interne
DMA1
XTAL1
XTAL2
CKOUT
Horloge
Interface UART
Interface I²C
Arbitration et contrôle
Bus de contrôle
ASN
UDSN
LDSN
R/WN
DTACKN
AVN
RXD
CTSN
XCK1
RTSN
SCL
SDA
BRN
BGN
BGACKN

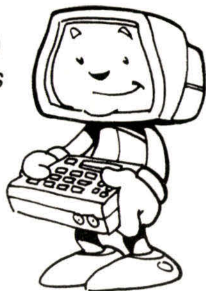
Schéma bloc du SCC 68070.



CREATEURS DECIDEURS

Avancez avec... BUROSERVICES – 78

■ **TRAITEMENT INFORMATIQUE**
- *Comptabilité, paie, facturation*
- *Saisie (documentaire et diverse)*
- *Développement d'outils logiciels*



■ **CREATION D'ENTREPRISE**
- *Conseils aux créateurs*
- *Statuts toutes sociétés*
- *Démarches administratives*
- *Domiciliation siège social*

■ **FORMATION**
- *Initiation à l'informatique et perfectionnement*
- *Utilisation de logiciels et systèmes d'exploitation*

■ **MATERIELS**
- *Micro-ordinateurs*
- *Imprimantes*

■ **LOGICIELS**
- *Gestion administrative*
- *Gestion production*
- *Autres*

Schéma de l'utilisation rationnelle de l'outil informatique

Phase 1 → **PROJET**
- *Conseils aux créateurs*
- *Plan de financement*
- *Compte de résultat prévisionnel*

Phase 2 → **CREATION**
- *Statuts sociétés*
- *Démarches*

Phase 3 → **TRAITEMENT INFORMATIQUE**
- *Administratif (compta)*
- *Technique (stock)*
- *Commercial (catalogue)*

Phase 4 → **INFORMATISATION**
- *Logiciel – formation*
- *Matériel – assistance*

MS 12/87

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
à retourner à BUROSERVICES–78 - 13, rue de l'Aubépine 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX - ☎ (1) 30 64 08 86

NOM ou RAISON SOCIALE ....

ADRESSE ....

CODE POSTAL .... VILLE ....

TEL. .... PERSONNE A CONTACTER ....

Je suis intéressé par :

□ Traitement informatique □ Création d'entreprise
□ Matériels □ Logiciels
□ Autres (précisez) ....

□ Je désire recevoir la **disquette de démonstration*** des services offerts par la société BUROSERVICES–78. Ci-joint mon règlement par chèque (190 F HT déductible de ma première commande).

* Pour PC et compatibles.

Sté CADONA (Micro-Informatique)

8, rue de la Petite Pierre - 75011 PARIS
M° Charonne - Tél. 40 09 05 16
vous propose

Modèle compatible pro, horloge 4,77 et 8 MHz

640 K

complet avec clavier AZERTY 102 touches

4990 F TTC complet

STAR TANDON CITIZEN ATARI NEC



AMSTRAD PHILIPS TULIP TAMICHI EPSON

LES PC

Série XT Charlie PRO
- Un boitier à look AT »
  En face avant bouton RESET et TURBO
- Une alimentation 150 W
- Un clavier étendu 102 touches

CHARLY PRO 1
Base
+ 1 drive : 360 Ko .... **4.490,00 F**

CHARLY PRO 2
Base
+ 2 drives : 360 Ko ... **4.990,00 F**

CHARLY PRO 3
Base + 1 drive
+ 1 disk dur 20 MHz... **7.700,00 F**

CHARLY PRO 4
Base + 2 drives
+1 disk dur 20 MHz ... **8.300,00 F**

CHARLY PRO 5
Configuration à la demande, etc.

Série AT CHARLY PRO
1 drive 1,2 Mo
Le 386.................. **7.990 F**

Prévision : AT **386** à **19.990F**

PÉRIPHÉRIQUES

Prix TTC

DRIVES
Lecteur de disquettes
360 K .... **880,00 F**

Drive CHINON blanc
FZ 502 360 K .... **990,00 F**

DISQUES DURS & INTERFACES
Kit Tandon : Carte Contr.
+ Disk dur 20 MHz.. **3.200,00 F**

CLAVIERS
Clavier AZERTY
102 touches (XT/AT).... **790,00 F**

BOÎTE RANGEMENT
à clef (50) 3.1/2 ...... **110,00 F**

BOÎTE RANGEMENT
à clef (100) 5.1/4...... **110,00 F**

SUPPORT D'IMPRIMANTE
Blanc Plast. .... **120,00 F**
Disquettes 5"1/4............ **3 F**

LES MONITEURS

Prix TTC

CGA MONOCHROME
Ferguson 12 pouces..... **690,00 F**
Philips 12 pouces....... **750,00 F**
Philips 14 pouces (nouveau) **1.200,00 F**

MONOCHROME TTL
Philips 12 pouces
(Type 7923)........... **1.200,00 F**
Yasaki/Socle 12 pouces **1.300,00 F**

MONOCHROME TTL NOIR DUAL SOCOMATIC
Il accepte le Graphisme avec SA carte
DUAL 12 pouces ..... **1.300,00 F**
DUAL 14 pouces ..... **1.400,00 F**

CGA COULEUR
Tatung 14 pouces .... **1.990,00 F**
Prandoni 14 pouces... **2.750,00 F**
Philips 14 pouces
(Type 8833) .... **2.750,00 F**

EGA
Dyneer 14 pouces
(avec sa carte) .... **4.990,00 F**

40 09 05 16

A.B CLUB

Du soft quasi gratuit
Pour IBM PC et compatible
198 F. T.T.C.

SPÉCIAL TURBO-PASCAL

Nos disquettes 117 et 118 rassemblent une impressionnante collection de routines Turbo-Pascal et d'utilitaires pour étendre l'usage de ce merveilleux langage et vous faciliter la vie.
Elles regroupent en fait le meilleur de l'apport du soft "non commercial" dans ce domaine : des milliers de lignes de bons programmes écrits par des programmeurs passionnés.
De nombreux exemples et une bonne documentation permettent même aux débutants d'en tirer tout de suite le meilleur parti.

ALBUMS DU MOIS

inédit

117

TURBO SPRITES : Un environnement complet pour la création et l'animation de dessins en couleur sous Turbo-Pascal. Il se compose de :
– DESIGNER.COM : Permet de créer des figurines en couleur, par exemple les positions successives d'un personnage en mouvement, et les sauvegarde dans une table.
– COMPOSER.COM : Compose une séquence animée en enchaînant et en déplaçant les figurines pour créer l'animation désirée.
– SPRITES.LIB : Une librairie de définitions et de routines d'affichages qui vous permettra d'utiliser des figurines dans vos propres programmes Turbo-Pascal.
– HUIT PROGRAMMES de démonstration, largement commentés, pour vous montrer comment créer vos animations.
– SAVESCREEN.COM : Permet d'importer sous Turbo-Pascal des écrans créés avec PC-PAINT.
– SAVESCREEN.LIB : Ensemble de routines permettant de sauvegarder et de recharger des écrans Turbo-Pascal.

PLIST : Cet excellent utilitaire liste un programme-source, en numérotant les lignes et en les présentant sous forme indentée pour faire ressortir les correspondances Begin-End et les imbrications. Il y ajoute une liste de références croisées des variables, donnant pour chacune d'elles les numéros de lignes où elles apparaissent.

TURBODBG : Fabuleux DEBBUGER symbolique temps réel pour Turbo-Pascal. Pendant l'exécution, le code source se déroule sous vos yeux, pas à pas. Vous pouvez alors tranquillement visualiser et modifier le contenu des registres et des variables, et insérer des points d'arrêt. L'arme absolue pour dénicher les "bugs" les plus vicieux !

inédit

118

GRAPHICS : Bibliothèque de PROCÉDURES GRAPHIQUES sous Turbo-Pascal, contenant :
– LOADGRAF : Charge en mémoire une image haute-résolution préalablement sauvegardée sur disque dans un fichier-image.
– VIEW : Affiche à l'écran une image en mémoire et permet d'en modifier les couleurs.
– WRITE : Affiche un texte en permettant de sélectionner l'attribut vidéo. Il permet de combiner vidéo inverse, clignotement et double intensité.
– GRAFSAVE : Sauvegarde un écran graphique haute-résolution dans un fichier-image sur disque.
– MOVIE : Permet de commander automatiquement l'affichage successif d'images haute-résolution suivant un ordre défini à l'avance.
– GRAPHDEMO.PAS : Une impressionnante démonstration en 3-D.

INLINER : Permet d'inclure dans un programme Turbo-Pascal des sous-programmes en assembleur en les transformant en instructions Inline ( ).

PATHS : Sous ce nom sibyllin se cache un ensemble de procédures et de fonctions permettant au développeur de manipuler fichiers et répertoires de l'intérieur de ses programmes comme il le ferait sous DOS. accompagné d'un programme de démonstration.

GETDIR : Ensemble de procédures permettant de parcourir les répertoires et les fichiers d'un disque, à partir d'un programme Turbo-Pascal.

THELP : Un programme d'AIDE pour les programmeurs Turbo-Pascal, résident en mémoire : en pressant < Alt-R >, une fenêtre s'ouvre sur un menu d'aide arborescent qui vous permet de trouver rapidement et sans quitter votre clavier, l'information précise nécessaire. En pressant < Escape >, la fenêtre se referme et vous retrouvez votre éditeur ou votre programme.

Dans toutes les FNAC



et chez

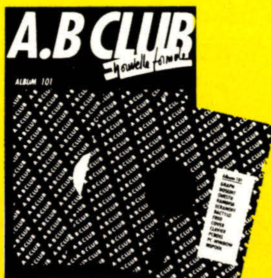
BESANÇON	PROFORMA 3, rue de Lorraine	81 82 24 51
BORDEAUX	AZAC AQUITAINE 15, rue St-Rémi	56 52 04 61
LEVALLOIS-PERRET	S.I.E. 58, rue Kléber	47 48 12 00
PARIS	COMPUTER SOLUTIONS 2, rue de Châteaudun	48 78 06 91
PARIS	PRICE COMPUTER 11, rue Clapeyron	43 87 51 25 43 87 51 15
PORTET-SUR-GARONNE	CARREFOUR Route d'Espagne	61 72 18 35
STRASBOURG	MICRAUDEL 93, rue d'Adelshoffen-Schiltigheim	88 83 75 76

Chez les revendeurs INNELEC

En Belgique : GI SOFTWARE 071 36 61 33
En Suisse : CHIPS SA 039 31 32 01

SERVICE-LECTEURS N° 292

Pour devenir revendeur A.B. CLUB, téléphonez-nous.



DOCUMENTATION FRANÇAISE

MS 12/87

Nom ____________________

Prénom ____________________

Raison sociale ____________________

Adresse ____________________

☐ je suis déjà membre : mon n° de carte est ____________ Tél. ____________

☐ je ne suis pas membre, je souhaite le devenir : je joins en plus 100 F d'adhésion.

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
												115	116
												117	118

Au prix unitaire de 198 F TTC, je vous joins donc un chèque de :
Cochez les cases ci-dessus en indiquant la référence des disques choisis.
Toute commande doit impérativement être accompagnée de son règlement pour être enregistrée.
Une facture justificative vous sera renvoyée.

A.B SOFT INTERNATIONAL - 13, rue Lacordaire 75015 PARIS - Tél. (1) 45 75 55 66

...... des "Avares"

"Phénomènes !"

H. Diffusion
Tour Europe
20 Place des Halles
67000 STRASBOURG
☎ 88 22 20 66

IMPRIMANTES

NEC P5 Avec tracteur unidirectionnel	8 430,00
NEC P6 Avec tracteur unidirectionnel	4 950,00
NEC P7 Avec tracteur unidirectionnel	6 590,00
NEC P9 Avec tracteur unidirectionnel	10 900,00

IMPRIMANTES LASER

KYOCERA F 1000	18 500,00
KYOCERA F 1010	20 900,00
KYOCERA F 1200	25 900,00
KYOCERA F 2010	30 500,00
KYOCERA F 3000	57 500,00
CANON LPB 8-II	19 300,00
OKI LASER L6 (Avec Personnal Publisher)	19 700,00
EPSON GQ 3500	14 990,00

KIT DISQUES DURS

SEAGATE ST 225 - 20 Mo	2 450,00
SEAGATE ST 238 - 30 Mo	3 380,00
SEAGATE ST 251 - 40 Mo	4 250,00

Phénomènes !

SERVICE-LECTEURS N° 293

Bon de Commande

MS 12/87

Veuillez nous adresser le matériel suivant :

QTE	DESIGNATION	PU HT	TOTAL HT
PORT	PARTICIPATION AUX FRAIS		70,00
		TOTAL HT	
		T.V.A.	
		TOTAL TTC	

NOM : ....
PRENOM : ....
ADRESSE : ....
....
CODE POST : ..... VILLE ....

Règlement : .... Frs
. par chèque bancaire ou postal
. par mandat
. contre remboursement
(prévoir 25,00 de frais)

LA PROGRAMMATION SANS PANNE (4)

100 MILLIARDS D'INSTRUCTIONS

La Terre comporte vingt instructions par habitant dont seize écrites en Cobol. Et de la façon dont le sujet est abordé, une partie de ce patrimoine constitue plus un boulet que l'on traîne qu'un sujet de fierté. Ce dernier article sur la PSP se termine néanmoins sur une note optimiste, après avoir dévoilé un côté de l'informatique aussi vrai qu'insoupçonné.

Quel ne fut mon étonnement lorsque je reçus les cartouches magnétiques commandées à X..., un des fabricants d'ordinateurs les plus connus. J'avais commandé une boîte, on m'en a livré deux et facturé trois !

La secrétaire se confondit en excuses et m'expliqua : c'est le nouveau programme de gestion des stocks mis en place récemment qui est à l'origine de cette erreur, mais tout rentrera dans l'ordre bientôt.

Tout ceci n'est finalement pas très gênant pour les clients de X..., mais, pour son directeur financier, le choc est plutôt désagréable : les frais à engager afin de remettre les choses en place sont de l'ordre de plusieurs centaines de milliers de francs ! Il faut d'abord déterminer l'ampleur des dégâts, faire retourner les pièces envoyées en trop, livrer celles « oubliées » par l'ordinateur, corriger le ou les programmes « fautifs », sans oublier les lettres d'excuses aux clients avec les rectificatifs comptables. Sans compter le préjudice moral, le temps énorme perdu... Bref, cette faute de programme, on aurait pu s'en passer...

Beaucoup d'argent qui flotte

Peut-on évaluer les sommes d'argent perdues dans des situations pareilles ? Sans doute des milliards.

Mais plus angoissante encore est la question suivante : Peut-on être sûr que ce genre de situation ne se renouvellera pas ? Quelles garanties le logiciel offre-t-il ?

Pour le moment, il n'existe aucune règle rationnelle permettant de juger les risques de panne logiciel. Ce n'est pas le cas du hardware : on peut connaître le MTBF* d'un circuit intégré dès les premières heures de test. Ainsi, le constructeur de matériel électronique peut offrir une garantie globale de fonctionnement. Quant au logiciel, c'est plutôt la corde raide : à la moindre secousse, c'est la chute libre.

Ceci est malheureusement vrai même au niveau des Systèmes d'Exploitation des grands ordinateurs. Non pas que ceux-ci ont des « bugs , mais beaucoup d'entre eux ont à peine changé depuis plus de quinze ans, alors que le matériel sur lequel ils tournent a évolué à la vitesse grand V. Ceci est dû probablement à la prudence des constructeurs, qui savent qu'un changement de structure des logiciels de base est extrêmement coûteux. Pour le client aussi, d'ailleurs...

Cette remarque est encore plus vraie pour les Systèmes d'Exploitation des micro-ordinateurs : chacun se rappelle la malheureuse expérience du MP/M qui était censé succéder au célèbre CP/M.

Les pistes sont brouillées

Comment alors se débrouillent les SSII, chargées de produire tous les jours du logiciel ? Tout le monde connaît les différentes phases, classiques dirions-nous, par lesquelles passe un logiciel d'application :

- analyse de l'existant et faisabilité,
- analyse fonctionnelle,
- analyse organique,
- programmation,
- test,
- livraison partielle puis finale.

Lorsque le logiciel est de taille modeste, cela se passe plus ou moins bien. Mais dans le cas d'applications plus importantes, la livraison finale traîne souvent. Et ceci est généralement dû à un manque dans l'analyse initiale. La responsabilité n'est parfois pas évidente à cerner : l'utilisateur est accusé de ne pas avoir fourni tous les renseignements suffisants, et la SSII est, elle, accusée de ne pas avoir approfondi son étude et de vouloir brûler les étapes. Mais l'utilisateur n'est pas un surhomme, et la SSII ne peut pas tout deviner dans les délais.

Goliath

Certains informaticiens ont voulu approfondir au maximum la phase d'analyse : il faut étudier dans le détail toutes les données susceptibles d'avoir une importance. Des tonnes de papier décrivant les schémas « logiques », « physiques » puis « conceptuels » des données avec leurs corrélations sont à produire. Ces papiers doivent être examinés par l'utilisateur pour approbation.

A notre avis, cette façon de procéder a toutes les chances d'échouer : elle est extrêmement longue à mettre en œuvre et, pendant ce temps, l'environnement même de l'étude risque de changer. Ainsi, on se retrouverait dans le cercle vicieux de vouloir figer quelque chose qui a déjà bougé ! Ensuite, elle est aussi extrêmement coûteuse parce qu'elle demande beaucoup d'efforts à beaucoup de monde. Enfin, elle a le principal défaut de ne pas se mettre au niveau de l'utilisateur qui, fi-

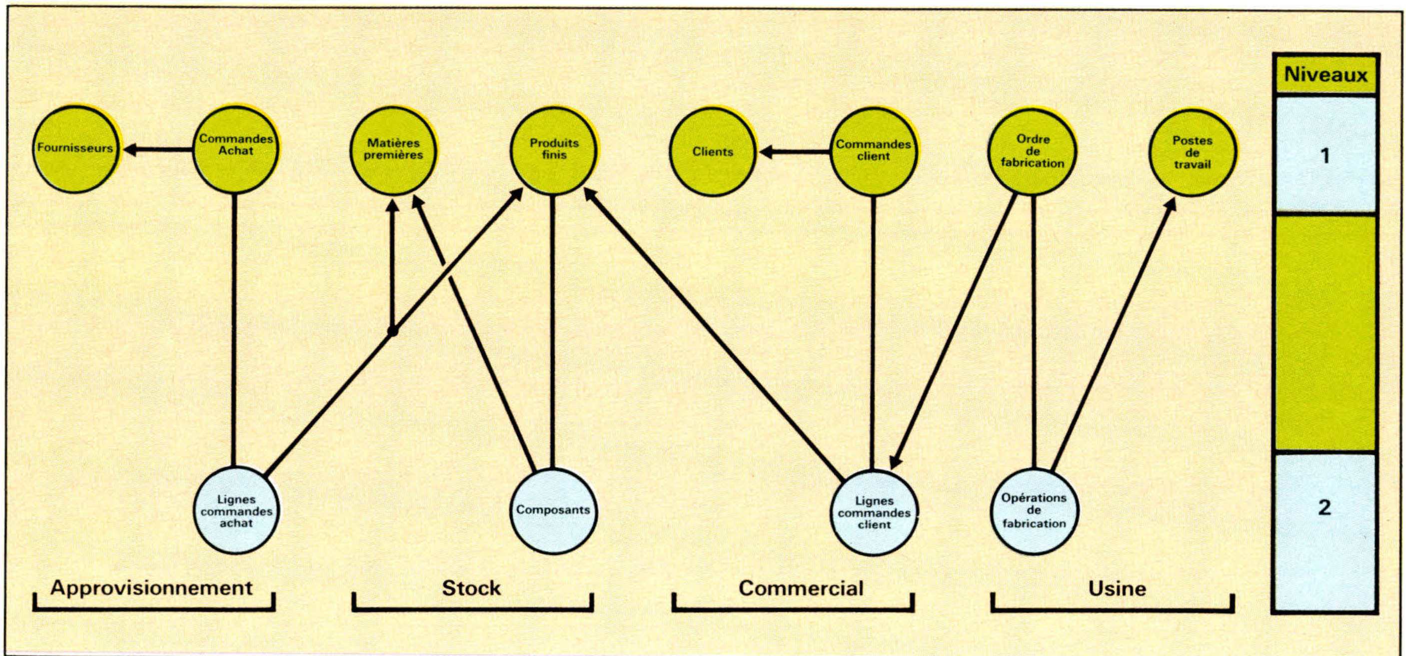


Fig. 1. – Graphe d'Objets. Cas simplifié Commerce & Industrie.

nalement, est assez loin de la technique informatique.

... et David

L'autre réaction serait de devancer l'utilisateur. En d'autres termes :

- faire une analyse minimale des besoins ;
- développer rapidement des programmes fiables ;
- si besoin est, corriger la trajectoire avec la même rapidité et la même fiabilité.

Ainsi, peu de temps après que l'utilisateur a formulé ses requis, il dispose d'un ensemble de programmes qu'il pourra évaluer. Il est encore temps de rattraper un éventuel oubli sans que l'impact sur les coûts soit important.

Toutefois, cela suppose que l'informaticien dispose d'outils lui permettant de développer rapidement et de manière fiable. Or, depuis peu, ces outils existent sur le marché. Nous en avons mentionné quelques-uns dans notre précédent article** : il s'agit des « outils experts », permettant de produire des programmes comme s'il s'agissait de Systèmes Expert. Le programmeur introduit l'algorithme sous forme de Base de Connaissances, et l'outil génère le programme correspondant.

Cette façon de procéder est rapide, donc peu coûteuse, et surtout elle rend peu probable l'impact d'un éventuel changement d'environnement. De plus, le fait de coder l'algorithme sous forme de Base de Connaissances permet de rapprocher l'utilisateur de la technique informatique : contrairement à ce que l'on pourrait penser, un utilisateur comprend mieux des Règles de Connaissances se rapportant à son travail qu'un organigramme enchevêtré.

Objets trouvés

La solution « David » mérite d'être développée en détails : en effet, c'est très beau de devancer l'utilisateur, mais comment ? L'informaticien est-il censé pouvoir comprendre tous les méandres de la logique des utilisateurs, à quelque métier qu'ils appartiennent ?

Avant de répondre à cette question, nous rappelons au lecteur les bases de la Démarche Structuraliste de la Programmation Sans Panne (PSP), décrite dans un précédent article*** : il s'agit de rechercher les *objets à traiter,* puis de déterminer les *traitements subis* par ces objets, et sous quelles conditions. La PSP définit les Objets comme étant les substantifs de la description d'une situation.

A titre d'exemple, reportons-nous au Graphe d'Objets dessiné à la **figure 1.** Les objets sont représentés par des ronds et sont liés entre eux soit par des flèches (préexistence), soit par des traits verticaux (décomposition). Ainsi, un Fournisseur préexiste à une Commande d'Achat, qui se décompose elle-même en Lignes.

Nous prétendons qu'un Graphe d'Objets peut servir de guide tout le long de la vie d'une application informatique. De plus, il peut être déterminé rapidement et au départ. En effet, il suffit d'un minimum d'expérience pour isoler les notions qui reviennent souvent dans la bouche du futur utilisateur. En outre, l'informaticien peut détecter assez tôt les « trous » ou les oublis de l'utilisateur rien qu'en examinant le graphe et en lui appliquant les règles élémentaires de cohérence. Enfin, *les Objets préexistent à leurs traitements,* ce qui facilite leur recherche.

Mais une utilité plus essentielle à notre avis est que tout utilisateur peut comprendre le graphe sans trop d'efforts. Ceci contribue à le rapprocher de la technique informatique sans qu'il ait une formation d'informaticien. Les éventuels malentendus sont ainsi réduits au minimum, de même que les coûts qu'ils engendrent fatalement pour tout le monde.

Une fois le Graphe d'Objets construit, les traitements subis par ces Objets correspondent aux fonctions attendues de l'ordinateur. Celles-ci sont classées par Objet ou groupe d'Objets. Il faut retenir qu'un éventuel oubli au niveau du Graphe d'Objets aurait pour conséquence une revue de presque tous les programmes.

Ainsi, la réponse à la question ci-dessus se traduit par la négative : l'informaticien n'est pas supposé comprendre tous les méandres de la logique de tout le monde (heureusement). En revanche, il dispose d'un outil de dialogue simple permettant de fixer les idées une fois pour toutes. En ce sens, le Graphe d'Objets est au logiciel ce que le plan d'architecte est à la construction de bâtiments.

Ajoutons à cela les « outils experts » apparus récemment sur le marché, et voilà la fronde de « David » mise en place...

25 milliards de dollars

Cette façon d'aborder la production de logiciel permet de diminuer de manière importante la maintenance. Celle-ci est estimée à 25 milliards de

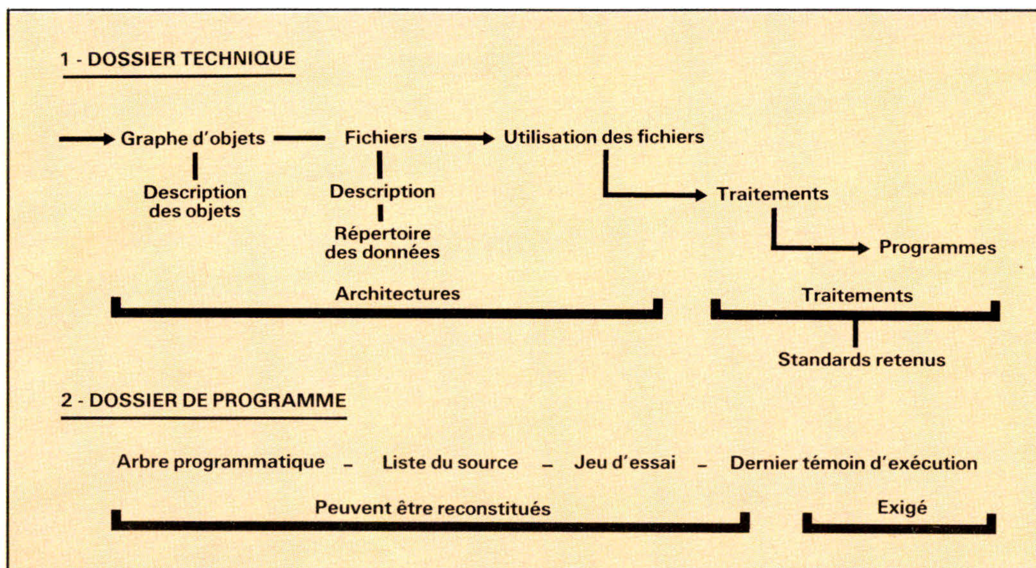


Fig. 2. – La documentation rationnelle.

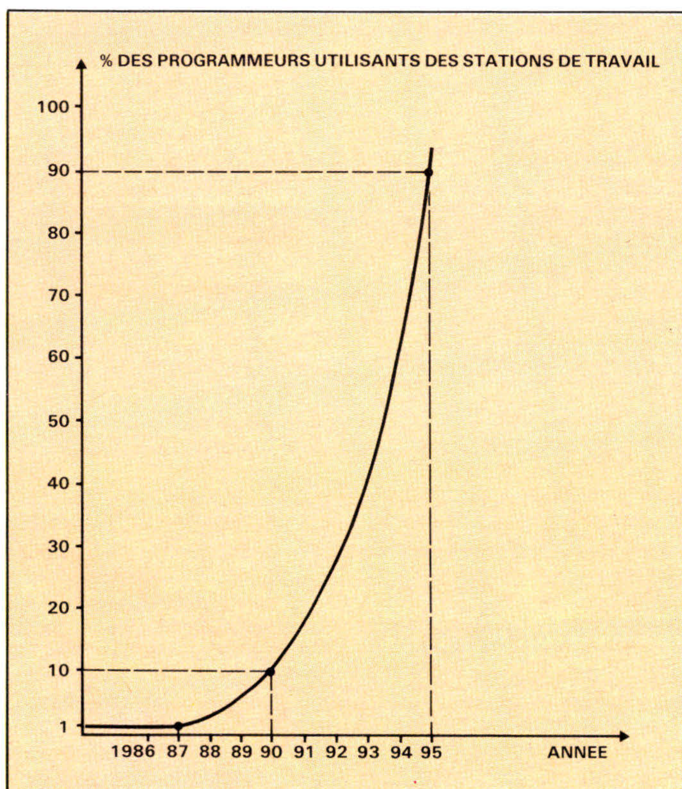


Fig. 3. – Pénétration des stations de travail (chiffres tirés de L'informatique Professionnelle *», mars 1987).*

dollars (soit 150 milliards de francs) pour les logiciels installés dans le monde. De quoi exciter plus d'un financier !

Nous voyons que les enjeux industriels de méthodes telles que la PSP sont loin d'être négligeables. Car il s'agit de reprendre partiellement ou totalement les programmes concernés par cette maintenance. Inutile de dire que les résultats de cette reprise doivent être garantis, sinon...

Comment aborder ce marché ? Quelles en sont les caractéristiques essentielles ?

Sans prétendre le décrire exhaustivement, signalons les points suivants.

- L'utilisateur privilégiera la qualité à la sophistication.
- La maintenance doit être sinon nulle du moins maîtrisée totalement.
- Le logiciel doit prouver être évolutif.
- L'utilisateur exigera des moyens clairs de contrôler l'exécution des programmes.
- Il sera beaucoup plus près du technique.
- En revanche, il est prêt à payer le prix qu'il faut pour s'en sortir.

En un mot, ce marché mettra, en face de l'informaticien, un utilisateur aigri et échaudé par ses expériences antérieures, mais plus averti. Il sera très exigeant car il ne veut pas retomber dans les mêmes erreurs.

Pour le convaincre, il faut être plus qu'un programmeur astucieux : il faut des garanties palpables, des méthodes *claires* et des outils.

L'eau de roche

La clarté d'une méthode se mesure à sa facilité d'utilisation. Cette simplicité doit être apparente, tant du point de vue du technicien que de celui de l'utilisateur. Dans le cas de la PSP, cette clarté transparaît au niveau de la documentation du logiciel.

En effet, le problème de la documentation du logiciel remonte aux premiers temps de l'exploitation des ordinateurs. Il provient de la stricte ressemblance apparente entre un ordinateur programmé et un qui ne l'est pas... Ajoutez à cela des programmeurs-astucieux-météores et laissant des traces difficilement déchiffrables par des non-initiés.

On a ainsi eu tendance soit à tout commenter dans le moindre détail, soit à se fier à des programmes autodocumentés, soit à un mélange savant des deux. Ce fut (et c'est encore souvent) le cauchemar des programmeurs : documenter avant, pendant ou après le développement du logiciel ? Et, ensuite, documenter quoi ? A quel niveau de détail ?

Une réponse possible à toutes ces questions est donnée par la PSP. Elle s'appuie sur les principes d'efficacité et d'utilité de la documentation. Celle-ci doit être :
– nécessaire et suffisante ;
– simple à mettre à jour ;
– à enchaînement logique.

Trois dossiers sont utilisés en PSP : le Dossier Technique, le Dossier de Programme et le Dossier d'Implémentation.

Le Dossier Technique part de la définition des objets et de leur représentation sous forme de graphe (voir **fig. 1**). Ensuite, on découpe les objets en fichiers. Puis on associe les traitements par fichier (ou groupe de fichiers), et ces traitements sont découpés en programmes. Enfin vient la description des standards de programmation, constitués par les règles que les programmeurs doivent tous suivre. Un répertoire (ou dictionnaire) des données couronne le tout. Il faudrait noter que toute description doit être *succincte* afin que l'exploitation du dossier soit efficace.

Cette description « linéaire » du logiciel, partant du global (objets) et aboutissant au détail (donnée) est une garantie pour la bonne compréhension du travail à faire, non seulement pour le technicien mais aussi pour l'utilisateur. Ce document servira de référence pour tout le monde.

Le Dossier de Programme sert de document de travail au programmeur. Pour chaque programme, quatre éléments au plus :
– la liste du source ;
– l'Arbre Programmatique ;
– le jeu d'essai ;
– le dernier témoin d'exécution .

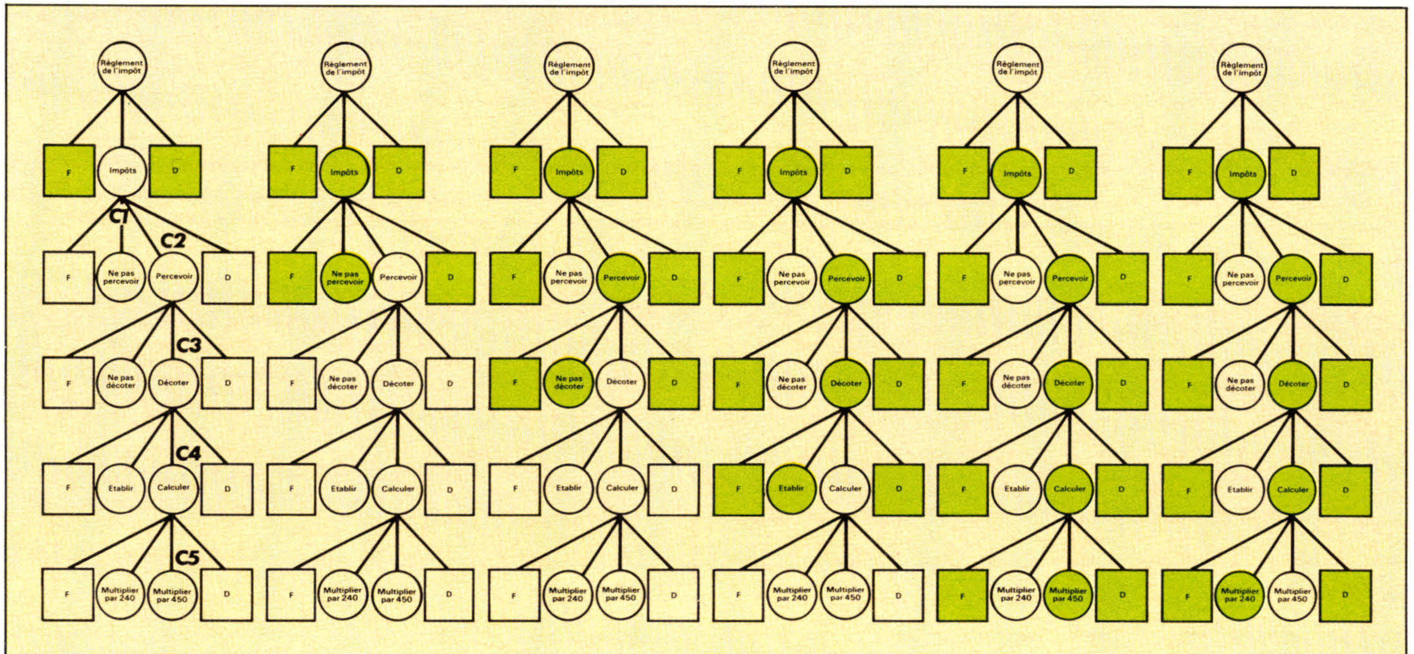


Fig. 4. – Exemple de la constitution du test d'un programme. Un pas décisif vers la qualité logicielle.

Rappelons au lecteur que l'Arbre Programmatique est un dessin représentant les structures du programme (alternatives et répétitives) et que le jeu d'essai constitue le banc de test du programme ***. Le témoin d'exécution est la preuve de l'exécution du programme, construite à partir de recopies d'écran, liste de résultats, etc. Il est à noter que, seul, le dernier témoin d'exécution est exigé dans le dossier. En effet, les autres éléments peuvent être reproduits à partir des supports magnétiques (aucune crainte qu'ils ne s'évaporent...) alors que le dernier témoin d'exécution ne peut être reconstitué puisqu'il est le dernier en date. De plus, soulignons qu'aucun mot sur le programme n'est nécessaire : l'Arbre Programmatique décrit parfaitement l'algorithme, et les données sont expliquées dans le répertoire du Dossier Technique. D'ailleurs, cela se comprend : pourquoi documenter un programme lisible ? Seules, les variables de travail restent non documentées, mais elles sont facilement maîtrisées dès lors que l'on connaît l'algorithme. Les standards de programmation viennent simplifier le travail de compréhension.

Voilà notre documentation du programme réduite à un seul élément : le dernier témoin d'exécution. Vous remarquerez qu'aucune technicité n'est nécessaire pour déchiffrer ce document : il ressemble plus à un film qu'à une équation ésotérique.

Enfin, le dernier élément de la documentation PSP est le dossier d'implémentation : il explique comment mettre en place le logiciel, globalement ou élément par élément. Il contient aussi un bre[historique des changements de chaque programme. Ce dossier est le plus « technique » des trois. Il est aussi le plus petit.

Retenons que pour ces dossiers, la tendance de la PSP est de les rendre les moins touffus... donc les plus clairs.

Changements majeurs

Munis d'une méthode efficace et d'outils adaptés, les informaticiens peuvent tranquillement affronter le marché des 100 milliards d'instructions. Nous croyons, en effet, que le marché des utilisateurs nouveaux est assez réduit en Europe et aux Etats-Unis et qu'il est naturellement amené à disparaître. Les Japonais nous ont appris comment aborder les marchés de remplacement : standardisation qualitative, outils de fabrication sophistiqués (pensez aux robots chez Toyota) et coûts minimaux.

Quant aux outils de fabrication, nous commençons à voir apparaître le plus intéressant : la station de travail. Celle-ci est promise à un grand avenir. Une étude menée aux U.S.A. fait apparaître qu'actuellement moins de 1 % des programmeurs utilisent des ateliers logiciel, mais que ce chiffre augmentera jusqu'à 10 % en 1990 pour atteindre 90 % en 1995 !

Cette vertigineuse expansion prévue des ateliers logiciel dénote, entre autres, le besoin pressant des utilisateurs de l'informatique de maîtriser leurs systèmes et de les rendre plus fiables. Ceux-ci deviennent de plus en plus vitaux, et les stations fournissent un élément de mesure sur lequel les responsables peuvent compter. A l'heure actuelle, la plupart des mesures reposent sur des critères de qualité humaine, donc subjective.

A notre avis, ceci représente un changement non seulement au niveau technique mais au niveau de la profession elle-même. Nous assisterons à un contrôle progressif de la programmation, ce qui dégagera les fonctions d'étude et d'analyse. L'Intelligence Artificielle fusionnera avec les méthodes. Les standards feront partie du quotidien. On parlera beaucoup plus rationnellement de qualité logicielle.

La standardisation est intimement liée à la notion de qualité. En effet, le problème de la qualité d'un produit se pose dès que sa production passe du stade artisanal à un stade industriel.

Mais comment définir la qualité d'un élément aussi peu palpable que le logiciel ? Lorsqu'il s'agit d'un produit que l'on peut toucher, voir ou tout simplement distinguer à l'aide d'un de nos cinq sens, il est relativement aisé de juger de sa qualité. Par exemple, une voiture automobile est jugée de bonne ou de mauvaise qualité en mesurant des grandeurs telles que son confort, sa consommation, sa vitesse, sa durée de vie, etc. Inconsciemment, nous comparons chacune de ces grandeurs à des références pour ensuite porter notre jugement. Même si, parfois, ces références sont personnelles ou subjectives, cela nous permet de nous fixer les idées.

Quant au logiciel, il n'existe pas encore de critères rationnels et connus par tous pour mesurer sa qualité. On se contente souvent d'émettre des avis tels que « ça va bien dans l'ensemble », ou « ça va plus ou moins bien », ou alors « ça ne va pas du tout ».

Avant d'aller plus loin dans la notion de qualité logicielle, il faudrait peut-être éclaircir ce que l'on entend par qualité tout court. Est-elle synonyme d'ex-

cellence ? Non, car si c'était le cas, seules les Rolls seraient des voitures de qualité ! Il serait plus juste de dire que la qualité se définit par rapport à des niveaux, et qu'il existe, pour chaque niveau, des points de repère permettant d'apprécier un produit. Ainsi, dans le cas d'automobiles, nous observons chez chaque constructeur des gammes de produits obéissant à des normes précises. Dans le cas où l'on voudrait comparer la qualité de deux voitures, il faudrait d'abord s'assurer qu'elles appartiennent toutes deux à une même catégorie.

Mais revenons à la qualité logicielle. Comment la cerner ? Comment définir les niveaux de qualité ? La réponse à ces questions deviendra évidente dès que l'on aura maîtrisé la notion de test d'un programme. Et là, les avis sont très mitigés. La célèbre réflexion du non moins célèbre Dijkstra disant qu'il était irréaliste de tester un programme reste ancrée dans les mémoires. L'idée, derrière cette réflexion, était que, pour tester tous les cas de figure d'un programme aussi simple que celui qui fait une multiplication, il fallait des dizaines d'années... Alors que serait-ce pour un programme moyen de 200 lignes !

Pourtant, en Programmation Sans Panne, il existe un moyen simple et efficace de tester un programme, même complexe. Non pas tous les cas de figure, mais *toutes les structures du programme* (voir **fig. 4** et les deux premiers articles de cette série).

On peut facilement ainsi constituer un banc de test par programme en écrivant une procédure qui exécute les différentes étapes du test et qui compare les résultats obtenus avec les résultats attendus. Si ce banc de test peut être automatisé, comme le conseille vivement la PSP, on obtiendra un véritable *système de contrôle de la qualité des programmes,* analogue au contrôle que l'on trouve dans certaines industries japonaises prônant le « zéro défaut ». En effet, chaque fois que le programme subit une modification, le fait de le passer à la moulinette du banc de test assure qu'il fait toujours ce qu'il faisait avant. Sa qualité ne peut pas se dégrader.

Nous prétendons que ce type de banc de test permet de cerner la qualité logicielle, car il constitue un outil de mesure des résultats attendus d'un programme. Par ailleurs, plus ce banc est sophistiqué, plus ses résultats sont fins, et plus le niveau de qualité est supérieur.

Cette mesure de la qualité s'insère naturellement dans les différents changements apportés par les stations de travail. Espérons que ces changements se feront sans heurt, comme cela s'est parfois produit avec les mutations successives du matériel informatique et l'introduction de nouvelles technologies.

Le choc logiciel

Nous assistons déjà à une standardisation des logiciels de base sur les micros et mini-ordinateurs : MS-DOS est quasiment partout sur les micros, Unix a beaucoup de succès et est annoncé sur pas mal de minis. Nous attendons encore l'effet du nouveau OS/2 d'IBM. Quoi de plus naturel que le logiciel suive ? Les normes de programmation, tant souhaitées à l'heure actuelle, seront peut-être obligatoires demain. Alors, pourquoi ne pas les définir et les essayer dès maintenant ?

On sait que les performances d'un système informatique proviennent essentiellement du logiciel. Nous ne comprenons pas alors que le matériel devance autant le logiciel en ce qui concerne la normalisation. Est-ce parce qu'il n'existe pas de leader, dans ce domaine, semblable à IBM ? Ou bien le contexte économique actuel ne l'encourage pas ? Si c'est le cas, un changement de ce contexte est peut-être pour bientôt, et nous espérons qu'au moment du choc les quelques milliards d'instructions n'auront pas en face d'eux des personnes désarmées.

J. Maalouf

(*) Moyenne de Temps de Bon fonctionnement (en anglais Mean Time Between Failures) : temps moyen passé entre deux pannes.

(**) Intelligence Artificielle et Démarche PSP. *Micro-Systèmes,* octobre 1987.

(***) La Programmation Sans Panne : Principes Fondamentaux. *Micro-Systèmes,* juillet-août 87.

WINNER'S

DES PÉRIPHÉRIQUES PROFESSIONNELS

Configurations WINNER'S



Configuration avec 2 lecteurs de disquettes 360 Ko ..... 3.690 F ht
Configuration avec disque dur 20 Mo, monté et testé ..... 5.690 F ht
Configuration avec disque dur 32 Mo, monté et testé ..... 6.390 F ht
* Moniteur et carte graphique de votre choix en option.

Configurations AT 286

Configuration AT 286 avec disque dur 20 Mo monté et testé ..... 8.690 F ht
Configuration AT 286 avec disque dur 32 Mo monté et testé ..... 9.490 F ht
Configuration AT 286 avec disque dur 48 Mo 28 Ms monté et testé ..... 11.980 F ht

BOITIERS/CHASSIS D'EXTENSION

Boîtier PC ..... 590 F
Boîtier AT ..... 990 F
Boîtier AT grand modèle ..... 1.290 F
Châssis externe pour streamer, lecteur disque dur demi-hauteur avec alimentation ..... PROMO 690 F
Boîtier avec bus board, connecteur et trois compartiments demi-hauteur avec alimentation ..... 1.690 F

CLAVIERS ET DÉRIVÉS

Clavier XT ou AT standard ..... 680 F
Clavier XT ou AT étendu ..... 1.290 F
Manette de jeux ..... 190 F
Souris compatible ..... ~~690 F~~ 490 F
Souris Microsoft + Paint Brush ..... 1.490 F

ALIMENTATIONS

Alimentation 135 watts ..... 590 F
Alimentation 200 watts ..... 890 F
Onduleur 300 watts ..... ~~5.490 F~~ 3.490 F
Onduleur 500 watts ..... ~~7.990 F~~ 4.990 F

CARTES MÈRES (sans RAM)

Compatible XT, 4,77/8 MHz ..... 990 F
Compatible AT 6/8 MHz à la dimension XT, donc interchangeable ..... 3.990 F
Compatible AT industriel 6/8/10 MHz. ..... 5.990 F

CARTES ÉCRAN

Carte péritel ..... ~~290 F~~ 249 F
Carte CGA ..... ~~790 F~~ 590 F
Carte type Hercules ..... ~~890 F~~ 690 F
Carte EGA ..... 1.490 F
Carte EGA + Hercules ..... 1.690 F
Carte SMART EGA ..... 2.990 F

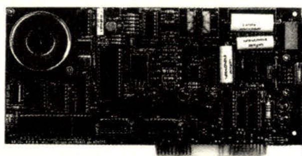
CARTES MÉMOIRES (sans RAM)

Carte mémoire ext. à 640 Ko ..... 525 F
Carte mémoire XT ou AT ext. 2 Mo avec logiciel ..... 1.890 F

Carte multifonctions et mémoire AT 1,5 Mo ext. à 3 Mo sans RAM ..... 1.690 F
Carte additionnelle 1,5 Mo pour ci-dessus sans RAM ..... 390 F
Carte prototype à câbler XT/AT ..... 290 F
Carte élévatrice XT/AT ..... 290 F

CARTES INTERFACES

Carte parallèle PC ..... 190 F
Carte série 1 port + 1 option XT ou AT. ..... 290 F
Carte parallèle et série XT ou AT ..... 490 F
Carte série 4 ports XT/AT ..... 1.490 F
Carte horloge calendrier XT ..... 290 F
Carte multifonctions XT ..... 490 F
Carte multifonctions AT ..... 590 F



MODEM ET COMMUNICATION

Modem Winner's-TEL ..... 990 F
Modem Winner's-TEL A 12 ..... 3.550 F
Modem Winner's-TEL A 24 ..... 4.740 F
Modem Winner's-TEL A 12 externe ..... 4.490 F
Modem Winner's-TEL A 24 externe ..... 5.990 F

LECTEURS DE DISQUETTES ET INTERFACES

Lecteur disquettes 5" 1/4 360 Ko. 990 F ..... 820 F
Lecteur disquettes 5" 1/4 360 Ko PRO. ..... 1.090 F
Lecteur disquettes 5" 1/4 1,2 Mo PRO. ..... 1.390 F
Lecteur disquettes 3" 1/2 720 Ko ..... 1.090 F
Kit adaptation 3"1/2 sur XT ou AT ..... 390 F
Carte contrôleur 2 lecteurs XT/AT ..... 290 F
Carte Ctrl. 1,2 Mo et 360 Ko XT ou AT. ..... 350 F

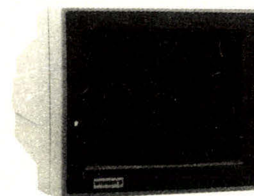


DISQUES DURS/INTERFACES

Carte disque dur 20 Mo ..... ~~3.490 F~~ 3.090 F
Carte disque dur 32 Mo ..... ~~3.990 F~~ 3.690 F
Kit 10 Mo + Ctrl + câbles ..... ~~2.290 F~~ 1.690 F
Kit 20 Mo + Ctrl + câbles ..... ~~2.990 F~~ 2.690 F
Kit 32 Mo + Ctrl + câbles ..... 3.490 F
40 Mo / 40 ms ..... 4.990 F
40 Mo / 28 ms ..... 5.990 F
72 Mo / 28 ms ..... 9.990 F
Carte contrôleur disque dur XT ..... 690 F
Carte contrôleur disque dur AT ..... 990 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur XT ..... 890 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT ..... 1.190 F
Carte contrôleur RLL XT ..... 870 F
Carte contrôleur RLL AT ..... 1.290 F

MONITEURS

12" composite vert ..... 890 F
12" composite ambre ..... 990 F
12" TTL vert ..... 1.190 F
12" TTL ambre ..... 1.290 F
14" couleur CGA ..... ~~2.690 F~~ 1.992 F



14" couleur EGA ..... ~~4.690 F~~ 3.890 F
14" multi-synchro ..... ~~8.290 F~~ 5.990 F
Filtre écran monochrome ..... 149 F
Filtre écran couleur ..... 169 F

IMPRIMANTES

120 cps/NLQ/9x9/80 C ..... ~~2.980 F~~ 1.885 F
160 cps/NLQ/9x9/80 C ..... ~~3.990 F~~ 2.990 F
160 cps/NLQ/9x9/132 C ..... ~~4.990 F~~ 3.400 F
200 cps/NLQ/24/132 C ..... ~~9.990 F~~ 6.990 F

COMPOSANTS

Coprocesseur 8087/4,77 MHz ..... 1.490 F
Coprocesseur 8087/8 MHz ..... 1.690 F
Coprocesseur 80287/8 MHz ..... 2.690 F
Coprocesseur 80287/10 MHz ..... 3.290 F
RAM 64 Ko banque de 9 ..... 150 F
RAM 256 Ko/150 ns les 9 ..... 269 F
RAM 256 Ko/120 ns les 9 ..... 320 F
RAM 256 Ko/100 ns les 9 ..... 490 F
RAM 256 Ko/80 ns les 9 ..... 890 F
..... ☎

LOGICIELS

Chart ..... 2.290 F
R Base ..... 2.290 F
Multiplan Junior ..... 490 F
Multiplan ..... 1.990 F
Windows ..... 990 F
Words ..... 3.490 F
Words Junior ..... 690 F
Microsoft C ..... 3.990 F
Quick Basic 2 ..... 790 F
Sprint ..... 1.990 F
Gem Draw
300 Autres titres ..... nous consulter



DISQUETTES

Disquette 5"1/4 DF DD ..... 2,99 F
Disquette 5" 1/4 HD 96 tpi ..... 15,99 F
Disquette 3" 1/2 DF DD ..... 9,90 F
Disquette 3" 1/2 DF DD 135 tpi ..... 13,90 F
Cartouche streamer type DC-1000 ..... 199,00 F
Cartouche streamer type DC-2000 ..... 269,00 F



BOITES DE RANGEMENTS

Capacité 50 disquettes ..... 79 F
Capacité 100 disquettes ..... 89 F

COMMENT COMMANDER ?

* En vous rendant dans l'un des magasins WINNER'S dont la liste figure en page 4.
* Par téléphone : Numéro vert 05 21 09 55 (Appel gratuit)
* Par minitel sur Télétel 2 (36 14) code ORDI
* Par télex au 615 513 +

Tous nos prix sont TTC. Sauf mentions particulières. Prix indicatifs révisables sans préavis.

ALLO CATALOGUE ?



24 h sur 24 sur minitel, en tapant 36 14 puis code ORDI vous pourrez connaître tous nos produits disponibles sur stock, vous informer de nos promotions, nouveautés et très facilement passer vos commandes.

C++ : LE NOUVEAU LANGAGE OBJET

Adeptes de C, fanas des objets et les autres, à vos claviers : C++ arrive. Extension du langage C au concept d'objet, C++ est d'ores et déjà distribué en France par la société Axis depuis août 1987 et il est probable de le voir apparaître dans le catalogue de différents constructeurs.

Certains privilégiés en ont déjà une version préliminaire sur Macintosh après lui avoir fait traverser l'Atlantique (la version définitive sera annoncée, semble-t-il, début 1988). On connaissait déjà Object Pascal fonctionnant sous Macapp avec accès à la ROM du Macintosh. L'idée serait d'offrir ce type d'environnement pour C++ et de couvrir ainsi une grande partie des développeurs. Il est probable que ce langage aura une importance décisive pour la consécration d'Apple dans le monde industriel : si on prend en compte son ouverture au monde d'Unix avec le Mac II, véritable petite station de travail, l'intégration de C++ semble naturelle et confirme l'aptitude professionnelle de la lignée Macintosh.

Si son auteur est Bjarne Stroustrup (AT & T Bell Labs), son nom est une trouvaille d'un dénommé Rick Mascitti, qui date de l'été 1983. Pourtant, dès 1980, les versions précédentes utilisent la terminologie de « C avec des classes ». Le terme « C++ » marque l'extension de C symbolisée par son opérateur d'incrémentation « ++ ». L'introduction du livre de Bjarne Stroustrup, véritable bible sur C++, commente avec humour cette appellation : *« Le nom légèrement plus court de C+ est une erreur de syntaxe ; il a par ailleurs été utilisé pour un autre langage. Les connaisseurs de la sémantique de C trouvent C++ moins bon que ++C. Le langage ne se nomme pas D du fait que c'est une extension de C dont le but n'est pas de résoudre des problèmes existants par de nouvelles caractéristiques. Pour une autre interprétation du nom C++, voir l'appendice du livre d'Orwell. »* [1] *(« 1984 »)*. A l'origine, il s'agissait pour son auteur de programmer des simulations dirigées par les événements (event-driven), pour lesquelles Simula 67 aurait été le langage idéal s'il ne posait pas des problèmes d'efficacité. Le but était avant tout de rendre plus aisée l'écriture de bons programmes. *« Il n'y a jamais eu,* précise-t-on dans l'introduction du livre, *de « projet C++ », de document de spécification ni de « comité pour la conception de C++ » : l'idée en est venue de manière naturelle pour répondre à un besoin, l'évolution s'est faite ensuite selon les besoins exprimés à travers des discussions entre l'auteur et ses amis ou collègues ».* [1].

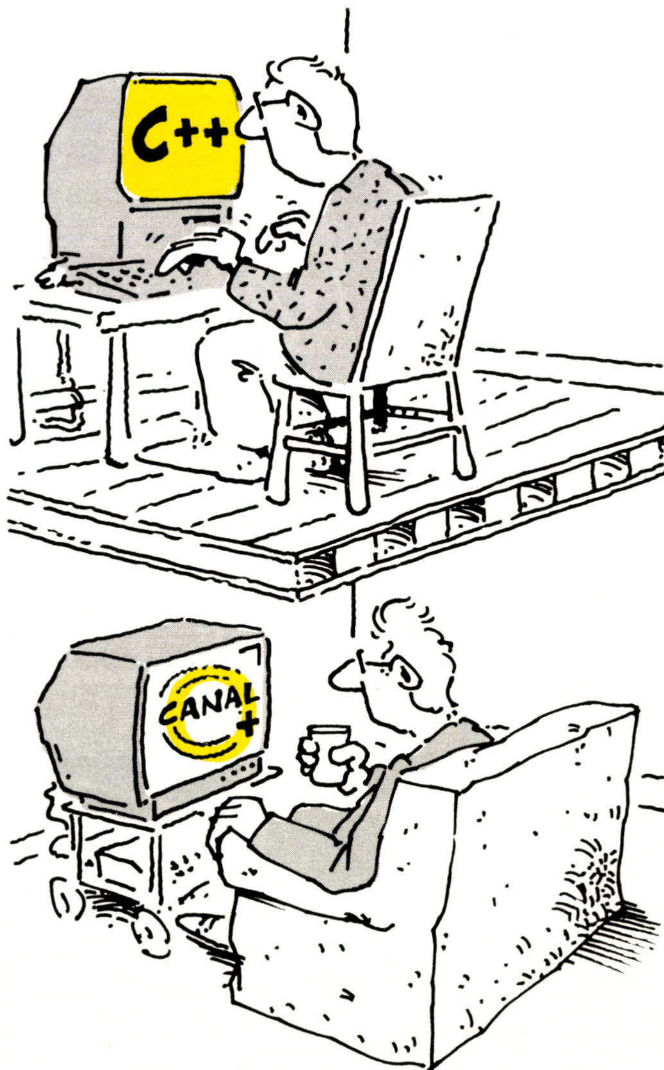


Illustration Colin-Thibert

Pourquoi C++ ?

L'un des buts initiaux de C était de remplacer l'assembleur pour la plupart des tâches systèmes. Il fallait conserver cet acquis avec C++. La grande différence entre C et C++ est l'importance des types et des structures. C est expressif et permissif, C++ est encore plus expressif mais contrôle le type des objets. Connaissant le type, le compilateur peut gérer correctement les expressions pour lesquelles le programmeur aurait eu sans cela la charge d'écrire péniblement toutes les opérations. La connaissance du type permet également la détection d'erreurs qui, sinon, subsisteraient jusqu'aux tests.

Si l'accent est mis sur la structuration avec C++, c'est qu'avec la taille croissante des programmes C sont apparus des problèmes causés par une mauvaise structure initiale. Il fallait offrir le moyen de structurer de gros programmes de façon rationnelle pour qu'il ne soit plus inabordable pour un programmeur de faire face à 25 000 lignes de codes. Il existe des programmes encore plus

importants, mais ceux qui tournent se décomposent pour la plupart en différentes parties assez indépendantes les unes des autres et de taille bien inférieure à 25 000 lignes. Cependant, la difficulté d'écrire et de maintenir un programme ne dépend pas forcément du nombre de lignes mais plutôt de la complexité de l'application.

Bjarne Stroustrup s'est attaché dans son livre à décrire des techniques pour concevoir des outils et des types à caractère général, des bibliothèques, etc. On pourrait penser qu'un programme manipulant des types plus élaborés génère plus de texte source. Avec C++, ce n'est pas le cas : le programme est légèrement plus court que son équivalent en C.

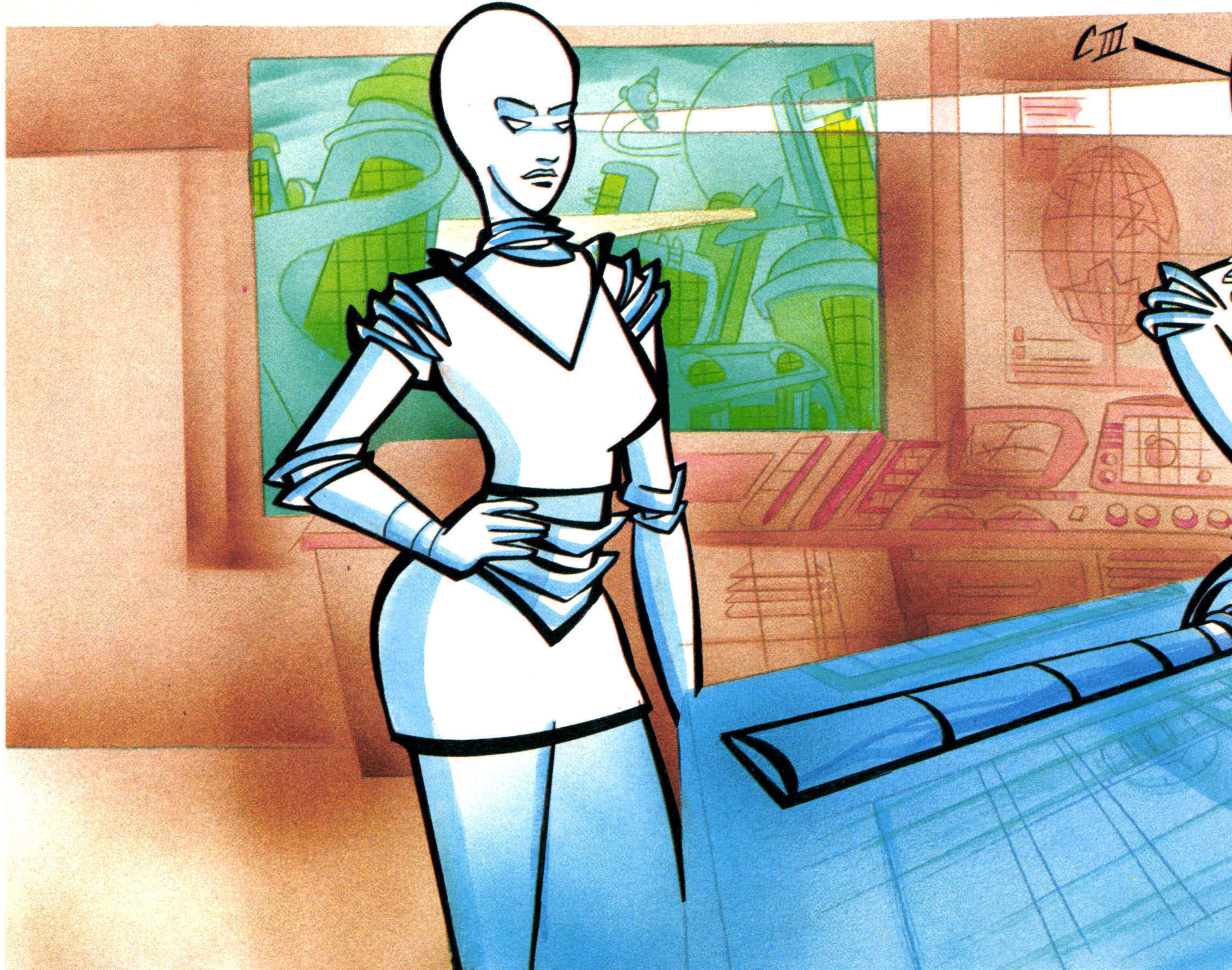
C est souvent critiqué sur sa permissivité et notamment sur l'absence relative de vérification sur les types (type checking). Comme l'extension générée par C++ induit justement un enrichissement des types, l'apport est évident. C'est peut-être un inconvénient pour les « rois de la bidouille », qui tiraient parti de cette situation. L'existence d'un mécanisme d'« operator overloading » (« surcharge ou redéfinition d'opérateur »), qui permet de définir des fonctions sous un même nom mais avec des paramètres différents, apporte une compensation à cet « inconvénient ». Il est clair que l'opération « afficher » ne s'exécute pas de la même façon selon que l'on veut afficher une fenêtre ou un cercle, qui sont deux objets de type différent. On parle aussi de routines « polymorphiques » (ce terme signifie « existant sous plusieurs formes » et s'applique à des constructions d'un langage appartenant à des types différents).

C++ étend le concept de structure de C *(struc)* **(fig. 3)**, accroît l'efficacité et facilite la maintenance en favorisant la transparence. Les temps de développement se trouvent raccourcis par la simplicité des mécanismes de programmation qui reposent sur l'indépendance réelle des types se référant chacun d'eux à un objet

La relation entre les types de base peut être écrite de la manière suivante:

1 taille-de(char) ≤ taille-de(short) ≤ taille-de(int) ≤ taille-de(long)
taille-de float ≤ taille-de(double)

Fig. 1. – Les types de base.

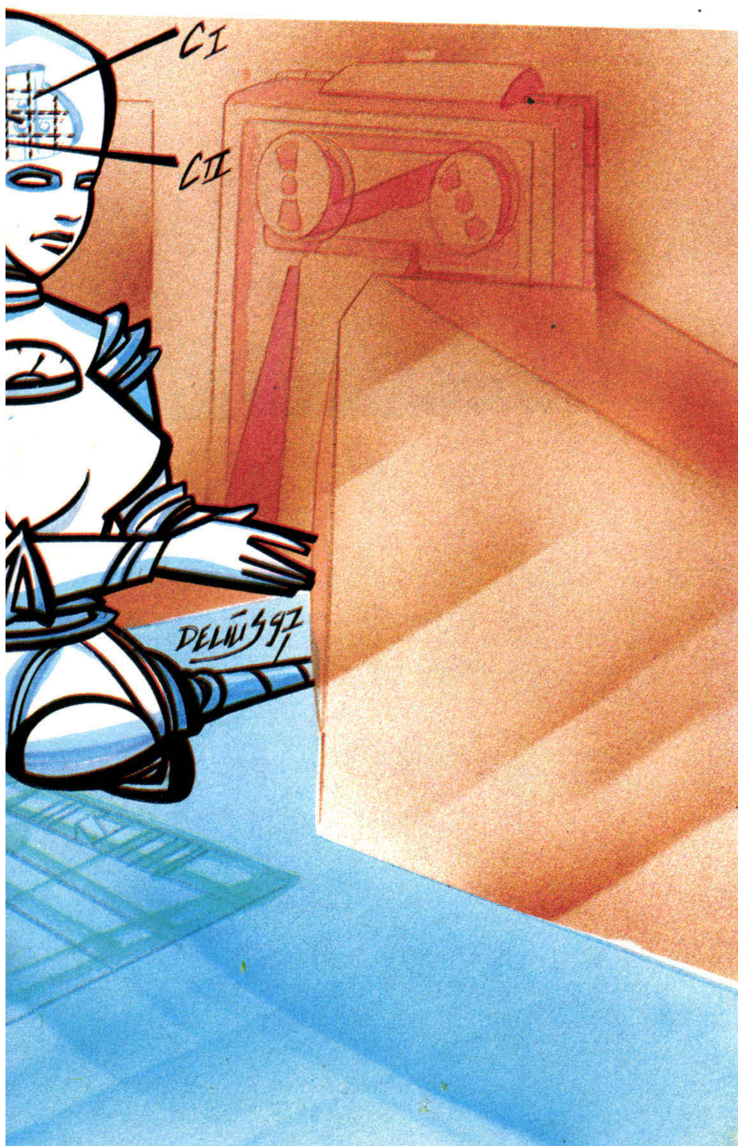


```
class set {
        struct setmem {
                int mem;
                setmem* next;
                setmem(int mem, setmem* n) {mem=m; next=n}
        };
public:
        set () { first=0 }
        insert (int m) {first = new setmem (m,first);}
        // ....
};
```

Fig. 2. – Il est possible d'emboîter des classes.

réel et comportant leurs propres opérations. On trouve là un aboutissement de la programmation par modules, qui est à la base de la programmation structurée. L'évolution d'un système à l'autre s'explique de manière très simple quand on conçoit un module sous la forme d'un objet. Ce dernier devient quelque chose dont on peut parler, sur lequel on peut opérer, il est « réifié ». Sa maintenance, sa modification, son développement s'en trouvent extrêmement facilités et accélérés. Il est possible de changer, de façon transparente par rapport au reste du système, ses « réactions » (ou opérations décrites par les fonctions membres). C'est ainsi que des applications en C deviennent réalisables : *« J'avais essayé d'écrire un « window manager » en C et j'ai vite abandonné devant la difficulté, alors qu'avec C++ j'ai pu le concevoir assez rapidement* témoigne Jean-Christophe Collet de chez Axis Digital. On croirait presque entendre une publicité pour une nouvelle lessive qui lave « plus blanc que blanc ». Et pourtant, c'est ce type de langage que tiennent habituellement les nouveaux adeptes des objets : l'essayer (ou le programmer), c'est l'adopter !

L'interfaçage avec des bibliothèques de programmes C existants ne pose aucun problème : C++ est lui-même écrit en C et se présente sous la forme d'un préprocesseur qui transforme le source en code C à destination



Par définition, *struct* définit simplement une classe dont les membres sont publics :

```
        struc s { ...
        est équivalent à
        class s { public:   ....
```

Inversement, il est possible avec C d'implémenter un concept proche de celui de classe en incluant des fonctions dans un *struct* (elles deviennent des fonctions membres). Mais cela n'implique pas que ce soit le seul moyen d'accéder aux objets de la classe, le principe d'encapsulation n'est pas respecté:

```
        Struct date {
                int jour, mois, année;

                // déclaration des fonctions
                void modifier (int, int, int);
                void lire (int*, int*, int*);
                void suivant ();
                void afficher ();
        };
```

struct définit une classe dont tous les membres sont publics et son utilisation se justifie quand l'encapsulation des données n'est pas nécessaire. Elle peut définir une union c'est à dire une structure où tous les membres ont la même adresse ce qui peut être utile pour économiser de l'espace quand on sait qu'un seul membre de la structure sera utilisé à un instant donné.

Le label "public" permet de séparer la partie cachée de la classe de celle qui assure son interface avec l'extérieur:

```
        class date {
                int jour, mois, année;

                // déclaration des fonctions
        public:
                void modifier (int, int, int);
                void lire (int*, int*, int*);
                void suivant ();
                void afficher ();
        };
```

Fig. 3. – La notion de classe étend struct.

Encadré 1

Le point de vue de B. Stroustrup sur les concepts de type abstrait de donnée (T.A.D.) et de programmation par objet (P.P.O.)

En juin dernier, Bjarne Stroustrup, l'auteur même de C++, a consacré son intervention, lors de la conférence ECOOP'87, à essayer de clarifier les notions de « type abstrait » et celle de « programmation objet ». *« Ces termes sont devenus très communs,* dit-il. *Malheureusement peu de gens sont d'accord sur leur sens »* [2]. On met souvent en parallèle les notions de « type abstrait » et d'« objet » (une classe définit un type pour toutes ses instances), à tel point que beaucoup confondent volontairement type et classe. Des langages comme Ada, Clu, C++ donnent la possibilité de définir des types qui se manipulent plus ou moins de la même façon que des types de base. Cela donne lieu à ce que l'on appelle souvent les « types abstraits de données ». B. Stroustrup exhibe la notion de type abstrait sous la forme du résultat d'une évolution dans les techniques de programmation, se refusant à tomber dans l'ornière d'une nouvelle définition. (Voir cependant l'**encadré 2** qui donne des précisions supplémentaires sur la notion de type, et plus précisément de type abstrait.)

C++ est, selon lui, l'un des rares langages qui intègre à la fois ces deux concepts (P.P.O. et T.A.D.), outre les possibilités de programmation classiques. Comprendre le concept de type abstrait, c'est d'abord savoir ce qu'est la programmation procédurale et l'encapsulation de données (data hiding). Programmer avec des modules conduit à la centralisation de toutes les données d'un certain type sous le contrôle d'un gestionnaire de type. Le concept de module avec l'encapsulation de données autorise la programmation par type abstrait mais ne la « supporte » pas : *« Un langage ne supporte pas une technique si l'écriture d'un programme faisant appel à cette technique nécessite un effort ou une habileté exceptionnelle. On peut, par exemple, écrire des programmes structurés en Fortran, des programmes typés en C et utiliser des types abstraits en Modula-2, mais c'est d'une grande difficulté car ces langages ne supportent pas ces techniques. »* Bjarne Stroustrup établit en effet une distinction fondamentale entre des concepts, des principes ou techniques énoncés abstraitement et la manière dont ils sont réalisés, implémentés ou intégrés à un langage. En d'autres termes, il distingue le concept et la façon dont il est « supporté » ou, plus généralement, l'abstraction et la réalité.

Le concept de classe est le moyen de définir de nouveaux types qui puissent être utilisés aussi simplement que les types de base. Le concept d'héritage associé à celui de type abstrait (ou classe) assure la transition vers la programmation objet en offrant un mécanisme de généralisation (en montant dans la hiérarchie des classes) ou d'affinage (en descendant) : il faut pouvoir faire la différence entre une forme générale, qui peut être dessinée, et la forme « cercle », qui a un diamètre et une fonction dessin qui lui sont spécifiques. *« La programmation par objet est une programmation qui utilise l'héritage. Les types abstraits induisent une programmation qui utilise des types définis par l'utilisateur »* [2].

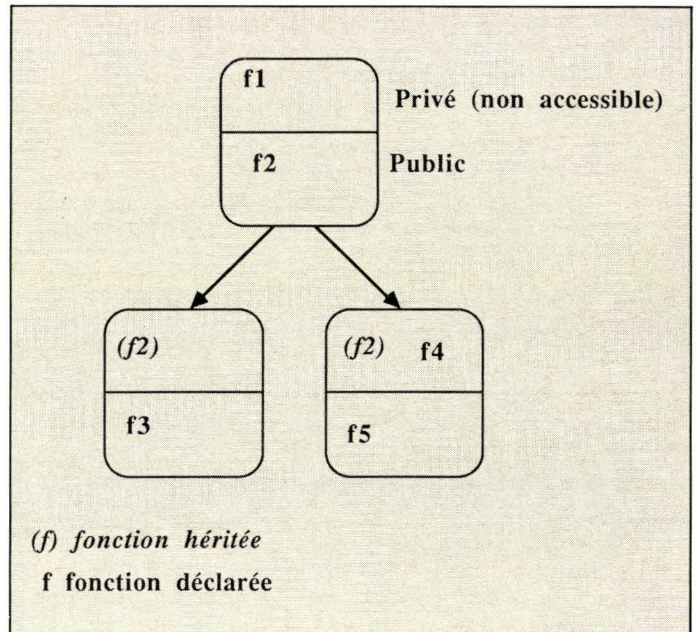


Fig. 4. – La dérivation de classe.

```
class entreprise : public employé {
    .........
};

class entreprise :  employé {
    .........
};
```

Dans le premier cas, un membre public de la classe de base est également public dans la classe dérivée alors que dans le second il devient privé.

Fig. 5. – Déclaration d'une classe dérivée et visibilité.

du compilateur C. Il y a cependant deux limitations : d'une part, C++ a été conçu pour des machines 32 bits et s'adapte donc plus difficilement à des architectures 16/32 bits ; d'autre part, il faut tenir compte des bibliothèques liées à une machine donnée dont les routines sont souvent écrites en assembleur.

Structure d'un programme C++ et types de bases

Un programme C++ se décompose de manière classique en une série de fichiers sources qui contiennent chacun une partie déclarative pour les types, les fonctions, les variables et les constantes. De même qu'en C, un nom doit être déclaré en *external* s'il réfère la même chose mais dans deux fichiers différents. On retrouve également les fichiers *header* qui servent à séparer de telles déclarations des fichiers sources où elles sont référencées par le biais d'un *include.*

Par exemple, la racine carrée (SORT) peut être dans un fichier header MATH.H regroupant les fonctions mathématiques. Si un programme veut l'utiliser, il faut faire un *include :*

```
* include <MATH.H>
...
x = sqrt(4) ;
```

L'objectif de C++ est d'étendre la puissance du typage tout en offrant et conservant certains types de base :

– les types fondamentaux (*char, short, int, long* pour des entiers et *float, double* pour des nombre flottants) ;

– les types dérivés : ces opérateurs créent de nouveaux types à partir des types de base (**fig. 1**).

Encadré 2

QU'EST-CE QU'UN TYPE ABSTRAIT DE DONNEE ?

« La révolution des types abstraits de donnée a commencé au début des années 1970. Ce concept est l'un des plus importants dans ce domaine, et il en est issu peu à peu une définition que la plupart des gens acceptent maintenant :

Un type de donnée est un ensemble de valeurs sur lesquelles est défini un ensemble d'opérations. »

*« L'idée majeure qui soustend les types **abstraits** de donnée est de séparer l'utilisation d'un type de sa représentation et de son implémentation : l'utilisation ne devrait en effet dépendre que de l'ensemble d'opérations et de valeur définissant un type. »* [3].

Le concept de donnée abstraite étend celui de procédure ou de module qui l'a précédée. L'utilisation d'un type abstrait se définit par une syntaxe et une sémantique, alors que son implémentation est décrite par une représentation et des algorithmes **(fig. 8)**. Les définitions les plus précises du concept de type abstrait ont en commun la notion de **« signature »** *« qui décrit la syntaxe de ce type (nom des opérations, type de leurs arguments), mais elle ne définit pas les propriétés des opérations du type. C'est par ce dernier aspect que diffèrent les méthodes de définition des types de données »* [4]. Ces propriétés sont souvent décrites par des axiomes (formules logiques), comme ont choisi de le faire les auteurs de ce livre **(fig. 9)**. Il s'agit de donner une signification (sémantique) aux composants de la signature : sortes et opérations. *« La définition d'un type abstrait de données est alors composée d'une signature et d'un ensemble d'axiomes. Les axiomes sont accompagnés de la définition d'un certain nombre de variables. Ce type de définition s'appelle une **définition algébrique ou axiomatique d'un type abstrait**. Pour abréger, on parle souvent de types abstraits algébriques »* [4].

En pratique : type abstrait et programmation

Quand on décrit un algorithme, on ne tient pas compte de la représentation interne des données, qui sont alors considérées de manière **abstraite** uniquement. Quand on manipule des réels sur un ordinateur, il n'est pas nécessaire de connaître leur représentation interne mais seulement la manière de les utiliser et les opérations que l'on peut faire dessus (+, –...). *« Tout informaticien utilise donc le concept de type abstrait, parfois comme M. Jourdain qui faisait de la prose sans le savoir.. »* [4].

On exprime habituellement un type de donnée directement dans le langage de programmation utilisé en l'associant à des procédures ou des fonctions correspondant aux opérations de ce type. *« A partir de là, si on pratique une « bonne » programmation, qui consiste à ne plus manipuler les objets du type que par les opérations du type, on programme en fait avec des types abstraits »* (procédure ascendante). Mais si on est familiarisé avec le concept de type abstrait, on peut concevoir l'algorithme directement à partir de la définition des types (procédure descendante). En d'autres termes, on raisonne sur des abstractions sans s'embarrasser des contingences de la programmation : celle-ci consiste ensuite à concrétiser ces types abstraits en les exprimant dans le langage. *« La conception est plus simple, puisqu'on n'a pas à prendre en compte des détails de programmation »* [4].

Le plus de C++ : le concept de classe

L'apport essentiel de C++ consiste à pouvoir créer de nouveaux types, qui ne diffèrent des types de base que par la façon dont on les crée. Le fondement de cette nouvelle fonctionnalité est le concept de classe introduit par Simula au début des années 1970. Une classe permet de définir un type pour les objets qui lui sont rattachés par un lien d'instanciation (on parle alors d'instances). Cette définition comprend, outre des données statiques, les opérations qu'il est possible d'appliquer aux instances. Ces opérations sont désignées sous le terme de *fonctions membres* dans C++. **L'implémentation d'une classe** peut être modifiée sans que les utilisateurs soient concernés. Il suffit que la partie publique de la classe et la déclaration des fonctions membres (donc l'interface avec l'extérieur) demeurent inchangées **(fig. 2)**. Il est possible d' **emboîter des classes,** mais cette pratique est déconseillée dès que l'on a affaire à des classes complexes, qui doivent alors être déclarées séparément **(fig. 3)**. Pour chaque objet, le « moule » ou « squelette » qui détermine la structure des données de toute instance prend des valeurs qui lui sont propres. Il est cependant parfois élégant d'implémenter certains types **en partageant des données** entre tous les objets. On déclare alors la donnée membre au sein de la classe en ***static***. Elle peut être accédée de l'extérieur si sa déclaration fait partie de la zone publique. L'emploi de ***static*** réduit considérablement le recours à des variables globales.

Le sous-ensemble C est conçu de telle façon qu'il est très lié aux objets, instructions, types, opérateurs manipulés par la machine : les nombres, les caractères et les adresses. Excepté pour les opérateurs gérant le « free store » (new et delete), les expressions et instructions C++ ne nécessitent pas de support run time ni de subroutines (voir **encadré 3** pour une définition du « free store »). Chez Axis Digital, on résume en quelques points, sur lesquels nous reviendrons, les possibilités nouvelles qu'offre C++ par rapport à C.

– Le concept de classe permet la restriction d'accès à certaines données, une initialisation garantie, des conversions de type non prédéfinis, l'allocation de type dynamique grâce aux fonctions virtuelles. Le nom d'une classe est un nom de type.

– Les types des arguments d'une fonction peuvent être spécifiés (les conversions éventuelles sont effectuées).

– Les noms de fonctions peuvent être « surchargés » (réutilisés plusieurs fois : technique de l'« overloading »).

– Les opérateurs peuvent être redéfinis.

– Les fonctions peuvent être « inline » (déclaration et définition regroupées).

– Une allocation dynamique de la mémoire est possible grâce aux opérateurs « new » et « delete ».

Il s'ensuit quelques contraintes : les nouveaux mots clés (class, friend...) ne peuvent être utilisés comme identificateurs, de même que les noms de classe ne peuvent être utilisés comme noms de variables. « f() ; » est la déclaration d'une fonction sans arguments.

L'encapsulation des données (Data hiding)

C autorisait d'ores et déjà avec *struc* l'implémentation d'un concept avec des opérations associées sous la forme de fonctions **(fig. 4)**. Il fallait ajouter à cela l'interdiction de l'accès aux objets d'un certain type autrement que par les fonctions qui le manipulent. Autrement dit, il fallait introduire ce que

Si on reprend l'exemple de la fig. 4, on peut déclarer des fonctions d'initialisation différentes:

```
date (int, int, int);      // jour mois année
date (char*);              // chaîne de caractères

date (int);          // jour avec le mois et l'année courante
date ();             // la date courante (option par défaut)
```

Fig. 6. – Initialisations multiples d'une classe.

```
class ostream {
      // ...
public:
      ostream& operator<< (char*);
      ostream& operator<< (int i);
      ostream& operator<< (return *this<<long(i));
      ostream& operator<< (long);
      ostream& operator<< (double);
};
```

Fig. 7. – Déclaration de l'opérateur « ≪ » dans la classe Ostream pour chaque type de base.

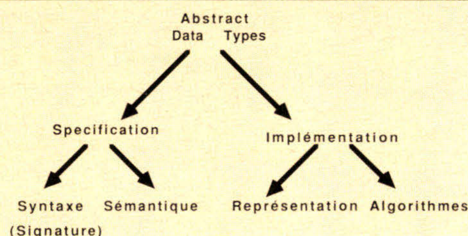


Fig. 8. – Les différentes composantes d'un type abstrait de donnée.

l'on appelle l'encapsulation des données pour pouvoir véritablement parler de Type Abstrait de Donnée (T.A.D.) et de classe (voir encadrés 1 et 2 sur la notion de T.A.D.). Il y a différents avantages à restreindre l'accès à une structure de données. Tout d'abord, cela permet de localiser l'erreur si l'une des données de la structure prend une valeur fausse. Par ailleurs, apprendre le maniement d'un type se réduit à connaître ses fonctions membres. De façon plus générale, tout changement dans le comportement d'un type peut et doit être effectué en modifiant ses membres. Du point de vue syntaxique, l'encapsulation est définie en séparant la « partie » « publique » de la partie « privée » d'une classe par le label ***public*** (**fig. 3**). La partie privée ne pouvant être utilisée que par les fonctions membres, la partie publique constituant l'interface avec les objets de la classe. *« La protection des données privées repose sur la limitation imposée par les noms des fonctions membres. De ce fait, on peut la contourner par des manipulations d'adresses et des conversions de types mais c'est bien sûr une tricherie... »* [1].

La dérivation de classes

L'une des grandes caractéristiques d'un langage orienté objet est de dériver des classes à partir d'autres en permettant l'héritage, de propriétés entre ces classes. Avec cette notion d'héritage, de nouvelles classes sont définies à partir d'autres existantes en réutilisant ainsi une programmation et une compilation déjà effectuées. Une ***classe dérivée*** hérite d'une ***classe de base*** et peut, elle-même, être la classe de base d'autres classes. On voit ainsi se constituer une hiérarchie de classes. Une classe dérivée ne déclare que les données et les méthodes (opérations) qui lui sont propres. Autrement dit, les fonctions membres de la classe de base appartiennent également à la classe dérivée. Si elles sont définies en « public », elles deviennent « privées » pour la classe dérivée et donc accessibles pour les niveaux inférieurs à travers les membres publics de la classe dérivée (**fig. 4**). (Notons que la classe dérivée n'a pas accès à la partie privée de la classe de base, car ce serait la négation même du concept d'encapsulation, même si cela reste possible avec les fonctions friend décrites plus loin.) Par ailleurs, avec le mécanisme de dérivation, il devient simple de définir une interface commune à plusieurs classes de façon à ce que les objets de ces classes puissent être manipulés de manière identique par d'autres parties du programme. Cela implique notamment que le type d'un objet puisse ne pas être connu à la compilation pour être utilisé de manière adaptée aux contextes d'utilisation à l'exécution (**fig. 5**). La notion de **fonction virtuelle** est introduite pour résoudre de telles dépendances à l'exécution. Le compilateur sait alors qu'une telle fonction peut être redéfinie dans toutes les classes dérivées (elle garde cependant le type qui a été déclaré dans la classe de base).

Les fonctions

Autres réminiscences de C, les fonctions sont des sous-parties de programme qui peuvent êtres appelées d'un point ou un autre soit de l'intérieur du programme où elles sont définies, soit de l'extérieur par le biais des déclarations en « externe ». Le compilateur peut différencier deux fonctions de même nom si elles ont des arguments différents (ex. : élever à la puissance).

Les **fonctions** ***constructor*** portent le même nom que la classe à laquelle elles appartiennent. Elles « construisent » les valeurs d'un type donné, leur rôle est de créer et d'initialiser les membres privés de la classe. Quand une classe a un constructeur, tous ses objets seront initialisés. Il est possible et souvent agréable de pouvoir initialiser l'objet d'une classe de différentes façons (**fig. 6**). Tant que les arguments des fonctions d'initialisation diffèrent suffisamment, le compilateur peut sélectionner le bon.

Les **fonctions** ***destructor*** assurent la fonction inverse. Il est en effet parfois utile de détruire les objets d'un type donné. En particulier, un certain nombre de classes utilisent de la mémoire faisant partie du free store que l'on alloue par un constructeur et désalloue par un destructeur.

Les **fonctions** ***inline*** ont été conçues afin de résoudre le problème posé par la manipulation des appels de petites fonctions qui peuvent affecter lourdement l'efficacité des programmes. C'est un aspect de la programmation par classes qui s'explique par le nombre et la petite taille des opérations générées pour chaque type. C'est aussi le résultat des nouvelles techniques de programmation à base de modules courts et indépendants : *« Ce qui était une convention devient un standard reconnu par le compilateur »* [1]. Les fonctions courtes peuvent être déclarées en ***inline*** pour optimiser le temps d'exécution : la génération de code est alors faite dès la déclaration. Toute fonction membre dont la définition fait partie de la déclaration de la classe est « inline » implicitement.

Les **fonctions** ***friend*** (« amies ») permettent d'accéder à la partie privée d'une classe sans être pour autant des fonctions membres. Cette facilité se justifie quand, par exemple, une fonction fait appel à deux classes différentes : si on veut multiplier un objet vecteur et un objet matrice, la fonction *multiplier* sera déclarée en friend dans chacune des deux classes. Ce moyen augmente l'efficacité de la fonction en évitant de passer par des fonctions membres qui pourraient alourdir l'accès inutilement (en l'oc-

LA NOTION DE « FREE STORE » DANS C++

Si rien de particulier n'est spécifié, la « vie » d'un objet se limite au temps pendant lequel son bloc est accédé, ou à la durée d'exécution du programme si son nom est déclaré en global. Dans un cas, on parle d'objet dynamique, et dans l'autre d'objet statique. Il est parfois utile de le maintenir jusqu'à ce que l'on n'en ait plus besoin. On utilise pour cela l'opérateur *new* (et inversement *delete* pour le détruire) : on dit alors que les objets alloués par *new* sont dans le *Free Store* (appelé habituellement *heap*).

La signature d'un type abstrait est la donnée d'une part des noms de ses ensembles de valeurs (appelés sortes), d'autre part des noms des opérations qu'on leur applique, en précisant à quels ensembles appartiennent leurs arguments:

sorte R,S,T
opérations

o	:	R x T ---> S
p	:	R x T x S ---> R
q	:	R ---> T
v	:	R ---> T

Un type bien connu, celui des booléens:

sorte Booléen
opérations

vrai	: --> Booléen
faux	: --> Booléen
¬ -	: Booléen --> Booléen
_^_	: Booléen x Booléen --> Booléen
_ _	: Booléen x Booléen --> Booléen

Il est clair que ces descriptions n'ont pas de sens en soi, il faut leur adjoindre une sémantique qui donne une signification à R,S,T, o,p,q,v.

Exemple d'axiome :

borneinf(s) ≤ i ≤ bornesup(s) => ième (changer-ième s,i,e) = e
où s, i, e sont des variables de sorte Séquence, Entier, Elément.

Cet axiome exprime que si i est compris entre les bornes d'une séqence s, alors quand on construit une nouvelle séquence en donnant au ième élément la valeur e et qu'on veut ensuite accèder au iéme élément de cette nouvelle séquence, on obtient e.

Fig. 9. – Types abstraits de données : signature et axiome.

currence en contrôlant par exemple les indices). Une telle fonction ne peut elle-même être déclarée en membre dans deux fonctions à la fois, ce qui explique le recours à la notion de friend.

Self-référence

La « self-référence » est un mécanisme de base en programmation-objet : elle permet de désigner le receveur du dernier message envoyé (avec C++, on parle plutôt d'appels de fonctions). Celui-ci peut alors se « parler à lui-même » en émettant un message qu'il se destine par le biais de « self ». En C++, dans une fonction membre, on peut référer directement à l'objet pour lequel la fonction membre est appelée **(fig. 10)**. L'équivalent de « self » est « this », qui permet de pointer sur cet objet. *This* est utilisé principalement pour écrire des fonctions membres qui manipulent directement des pointeurs.

Les entrées-sorties

L'implémentation pour C++ de la librairie de gestion des E/S diffère totalement de la librairie classique du C qui ne traite que des types prédéfinis classiques. Avec la notion de *stream*, C++ offre des possibilités nouvelles d'input/output (I/O) qui prennent également en compte les types définis par l'utilisateur. Dans un tel contexte, il est difficile de proposer un système d'I/O qui contente chaque utilisateur. Aussi a-t-on préféré fournir un outil simple et souple, qui permette des alternatives adaptées aux applications. La bibliothèque <stream.h> contient les outils d'interface utilisateur et se base exclusivement sur des processus de conversions d'objets typés en séquences de caractères. *« Il existe d'autres modèles d'I/O mais celui-ci est fondamental dans un système Unix* [1]. La tâche du programmeur est alors de définir une correspondance entre un objet typé et une chaîne de caractères non typée. On ne fait plus appel à des fonctions au sens de C mais à des opérateurs qui pourront être redéfinis selon le type (technique de l'overloading).

En ce qui concerne les « sorties », C++ distingue les types de base et les types utilisateur. La définition d'une opération en sortie utilise la classe *ostream* (pour Output Stream) qui se trouve dans le fichier header standard auquel l'utilisateur n'a pas accès. Il n'est en effet pas nécessaire de la changer ni d'avoir accès à ses données privées, même lorsqu'il s'agit d'un type utilisateur. Cela permet par ailleurs de modifier l'implémentation de la classe sans affecter son utilisation. Dans le cas des types de base, l'opération « ≪ » est définie pour chacun des types dans la partie publique de la classe ostream **(fig. 7)**. Dans le cas des types utilisateur, l'opérateur ≪ peut être redéfini pour chaque nouveau type à l'aide de *« operator* ≫.

Pour les entrées, on trouve de manière symétrique la classe *istream* à laquelle est associé l'opérateur « ≫ ».

Les entrées-sorties sont basées de façon globale sur les streams. Trois solutions sont possibles :
– soit continuer à utiliser les I/0 de C ;
– soit développer ses propres I/0 à partir de la classe stream (cette alternative montre les possibilités d'extensions indui-

Le "paradigme" de programmation d'origine (et celui qui est encore le plus couramment utilisé) est le suivant:

Définissez vos procédures;

utilisez le meilleur algorithme possible.

Avec l'encapsulation le paradigme devient:

Definissez vos modules;

Partitionnez le programme de sorte que les données soient cachées au sein des modules.

L'introduction des types abstraits de données le transforme en:

Définissez vos types;

Rattachez un ensemble d'opérations à chaque type.

L'héritage permet d'aboutir à la programmation-objet:

Définissez vos classes;

Rattachez un ensemble d'opérations à chaque classes;

Explicitez ce qui est partageable en ayant recours à l'héritage;

Fig. 10. Evolution des mécanismes de programmation (d'après B. Stroustrup [1]).

tes par les concepts de classes et d'héritage entre autres) ;
– soit utiliser les I/0 de C++, qui sont en fait la plupart du temps largement suffisantes et aussi efficaces qu'en C.

Comment ne pas programmer en C avec C++ ?

Le grand inconvénient de C++ est sans doute qu'il ne prévoit pas de moyen d'empêcher les programmeurs chevronnés de continuer à programmer en C avec C++ ! Il appartient à une nouvelle génération de langages dont font partie Lisp et, d'une manière générale tous les langages orientés objet. Rappelons les premières lignes d'introduction du manuel de LE-Lisp sur Macintosh : *« LE-Lisp est un langage de manipulation symbolique. Le comprendre, c'est s'ouvrir au monde de l'Intelligence Artificielle, découvrir les chemins qui ont conduit à l'élaboration des systèmes experts et des analyseurs de langage naturel. Au début, LE-Lisp est un langage déroutant. Sa syntaxe fait un usage démesuré de parenthèses, qui rebute le débutant comme le programmeur chevronné spécialiste de Fortran, Basic ou Pascal »* [5]. On peut d'une certaine manière effectuer un parallèle avec la programmation objet. Programmer en termes d'objets, de classes, d'envoi de messages, d'opérations locales à un objet, c'est s'imposer une nouvelle vision de la programmation qui peut amener l'adepte des langages classiques à une remise en cause proche du traumatisme ! Les automatismes et les mécanismes de transformation du réel en termes informatiques sont totalement bouleversés. Les informaticiens ont pris l'habitude de faire compliqué, d'où la difficulté de faire simple maintenant. Et pourtant rien de plus évident et de plus naturel que le concept d'objet : à un « objet » réel quelconque (fenêtre, icône, aile d'avion...) correspond un « objet » informatique et ses opérations associées sous forme de bouts de code (réduire, déplacer, afficher, calculer...). On peut espérer qu'avec C++ la programmation objet se « démocratise » et surtout s'industrialise pour sortir du cercle des privilégiés en accédant au monde d'Unix, grâce à la compatibilité avec les programmes en C existants. De cette façon, C++ entérinerait la maturité atteinte par les langages objets, qui pourraient passer des mains des chercheurs à ceux des industriels.

G. Houbart

Pour en en savoir plus :

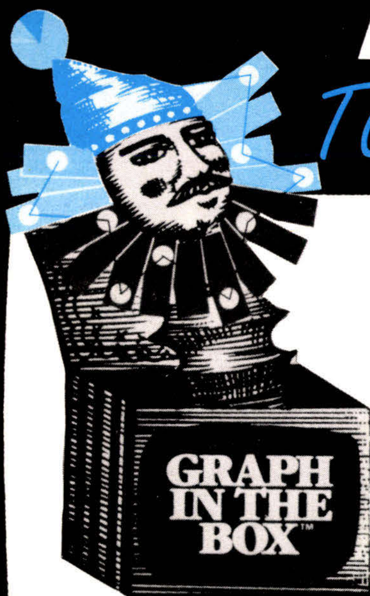
[1] « The C++ programming language », par Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley 1986.
[2] Actes de la conférence ECOOP'87, numéro spécial de la revue Bigre (nº 54) (s'adresser à l'AFCET ou à l'INRIA).
[3] « An introduction to Data Types », par J. Craig Cleaveland, Addison-Wesley 1986.
[4] « Types de données et Algorithmes », par M.-C. Gaudel, M. Soria et C. Froidevaux, édité par l'INRIA, 1986.
[5]

AXIS DIGITAL

Axis-Digital
135, rue d'Aguessau
92100 Boulogne
Tél. : (1) 46.03.37.75

Axis-Digital a pris une licence auprès de AT & T Bell Laboratories (USA) pour commercialiser C++ en France en assurant son portage sur différentes machines sous Unix.
Machines et tarifs : Axis distingue les machines du groupe 1 telles que le PC/AT sous microport système 5/AT pour lequel la licence après portage vaut 7 500 F, et les machines du groupe 2 telles que :
– le DLX de Thomson ou le MicroVax 1 (licence : 12 000 F) ;
– Le Vax 750 ou 8500 (licence : 20 000 F).
Prestations : Axis assure de façon générale le portage à la demande de C++ sur toute machine (à moins que le constructeur l'ait déjà entrepris). En particulier sur Macintosh, l'annonce sera peut-être faite directement par Apple (avec qui Axis est d'ailleurs en contact).

A.B. SOFT
TOUT UN PROGRAMME!



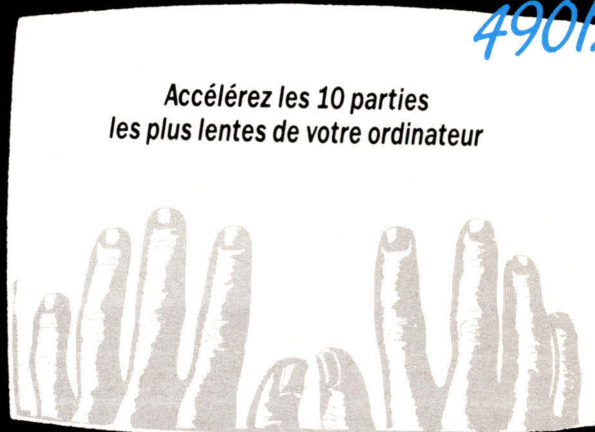
980 F. H.T.

GRAPH-IN-THE-BOX

Vous avez cinq secondes pour faire un graphe.

Résidant en mémoire, il génère instantanément un graphe à partir des données affichées à l'écran quelque soit l'application en cours (tableur, traitement de texte, gestion de fichiers, comptabilité...). Le graphe obtenu pourra être immédiatement édité, modifié, imprimé ou sauvegardé. Avec GRAPH-IN-THE-BOX, plus d'excuse pour ne pas accompagner vos rapports de graphiques percutants.

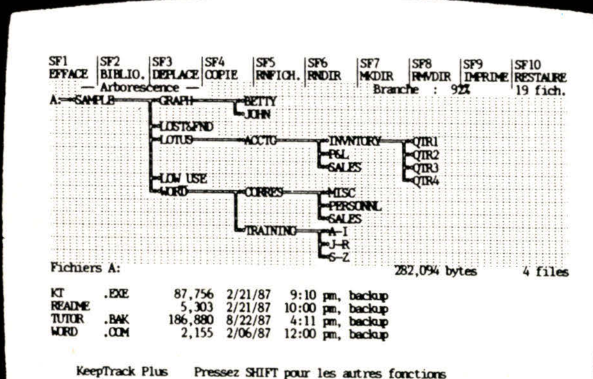
490 F. H.T.



SMARTKEY

Maintenant on a le droit d'avoir ses petites manies!

Résidant en mémoire, il vous permet de redéfinir les touches de votre clavier en leur assignant un autre caractère, un mot, une phrase de politesse, une commande, une macro-instruction ou même une fenêtre ou un menu. Vous pouvez ainsi personnaliser vos logiciels et accélérer la saisie. La seule limite de SMARTKEY est votre imagination...



980 F. H.T.

KEEPTRACK +

Deux fonctions indispensables en un seul outil.

– KEEPTRACK+ affiche une représentation graphique de l'arborescence du disque et permet de multiples manipulations de fichiers d'une manière simple et rapide.

– KEEPTRACK+ propose une sauvegarde rapide et fiable du disque dur sur tout type de disquette (360; 1,2 Mo; 720 K; 1,44 Mo) à trois fois la vitesse du Backup DOS, avec de nombreuses possibilités de sélections de fichiers à sauvegarder. Un rapport peut être édité, le logiciel garde trace des sauvegardes effectuées.

BON DE COMMANDE

MS 12/87

	Prix HT	Prix TTC
☐ GRAPH-IN-THE-BOX : grapheur résident	980,00	1.162,28
☐ SMARTKEY : configurateur de clavier	490,00	581,14
☐ KEEPTRACK : gestion et sauvegarde de disque dur	980,00	1.162,28
☐ A.B. COMPTA : comptabilité générale	2.900,00	3.439,40
☐ ZBASIC pour IBM version 4	980,00	1.162,28
☐ ZBASIC pour MACINTOSH Version 4	980,00	1.162,28

Je désire ces logiciels sous format :

☐ 3 pouces 1/2 (dans ce cas, 100 F HT, soit 118,16 F TTC de frais supplémentaires par logiciel).

☐ 5 pouces 1/4

TOTAL TTC ____________

NOM ____________

SOCIÉTÉ ____________

ADRESSE ____________

CODE POSTAL ____________ VILLE ____________

TÉL. ____________

* Envoi franco pour la France. Rajouter un forfait de 50 F pour l'étranger.
Aucune commande ne pourra être enregistrée si elle n'est pas accompagnée de son règlement.
Une facture justificative vous sera adressée

SERVICE-LECTEURS N° 302

AB Soft

13, rue Lacordaire 75015 Paris - Tél. (1) 45.75.55.66

MODEMS ATTEL INTELLIGENTS !!! TRANSFORMEZ VOTRE MICRO EN MINITEL.

- **FULL DUPLEX 1200/75 Bps**
- **HALF DUPLEX 1200 Bps**
- **RÉVERSIBLES**
- **RÉPONSE AUTOMATIQUE**
- **SYMÉTRISEUR INCORPORÉ.**





1900 F H.T.

ATTELCOM 423

Leurs **SOFTS** complémentaires* de communication **"faciles"** pour **PC** et **COMPATIBLES** vous offrent :

- ÉMULATION MINITELS 1-1B (40 ou 80 colonnes)
- récupération sélective des informations transmises par les serveurs
- menus déroulants et langage de commande
- apprentissage intelligent
- transcodage des caractères reçus.

*Fournis en option.

attel — **DISTRIBUTEURS**

DATA PRINT
1, rue de l'Yser
92210 Saint-Cloud
Tél. : (1) 46.02.05.07
Télex : 200 584

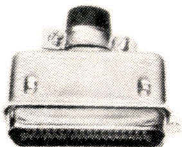
RTDM
10 bis, route d'Ax
31120 Portet/Garonne
Tél. : (16) 61.50.30.00
Télex : 531 019

TÉLÉCOM INF
74, av. Victor-Hugo
BP 61 - 13170
Les Pennes-Mirabeau
Tél. : (16) 42.02.54.54

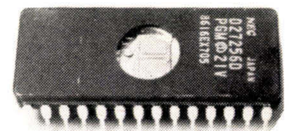
SERVICE-LECTEURS N° 303

TOUTE L'ELECTRONIQUE® MONTPELLIER

12 RUE CASTILHON - 34000 MONTPELLIER — TEL 67586894 — TELEX 490 892



TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



ET LA CONNECTIQUE

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE

UNE VERITABLE PETITE BIBLE UTILISEE PAR LES ADMINISTRATIONS, LES PROFESSIONNELS ET LE PUBLIC AVERTI

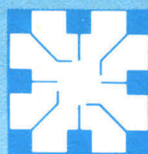
PERI-INFORMATIQUE SUR STOCK





SERVICE-LECTEURS N° 304

LA QUALITÉ.



HD MicroSystèmes®
42 42 55 09

A 2 minutes de la Défense
le spécialiste du compatible APPLE et IBM.
Ouvert du lundi au vendredi 9 h 30 à 13 h & 14 h à 19 h 30
Samedi fermeture à 18 h

HDM AX6 compatible AT3
HDM AX7 386 16/20 MHz

Livré avec MS DOS 3.21
et GW BASIC en français.
Garantie 1 an.

HDM X5-1 compatible XT





- **HDM AX7 386** ✆
16/20 MHz, 2 Mb RAM, ext à 8 Mb sur la carte
autres caractéristiques identiques à AX6-2
- **HDM AX6-1 : SUPER PROMO**
Carte mère Turbo 6, 8 ou 10 MHz
8 slots d'extensions. 512 K RAM ext. à 640 K/1 Mb
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquette 1,2 Mb MITSUBISHI
Disque dur 20 Mb. Carte graphique CGA ou MGP
Port joystick, light pen
Carte RS232 (2 ports) et parallèle
Clavier Azerty 102 touches comp. AT3
Alimentation Seasonic 180 W. Manuels.
- **HDM AX6-2** avec disque dur 40 Mb : ✆
- **HDM AX6-3** avec disque dur 80 Mb : ✆

- **HDM X5-1 : SUPER PROMO**
Carte mère Turbo 8/4, 77 MHz
8 slots d'extensions. 256 K RAM ext. à 640 K/1 Mb
Lecteur de disquette 360 K MITSUBISHI
Carte contrôleur. Carte graphique CGA ou MGP
Port parallèle, light pen, port joystick
Clavier Azerty 102 touches comp. XT/AT
Alimentation Seasonic 150 W. Manuels
- **HDM X5-2** avec carte multi I/O : ✆
- **HDM X5-3** avec carte multi I/O et disque dur 20 Mb : ✆

PROMO

Kit contrôleur et disques durs 20 Mb, 30 Mb, 40 Mb, 80 Mb
Hard card 20 Mb, 30 Mb, 40 Mb

CARTES MÈRES

PROMO	AT 386, 16 MHz, format XT, 2 Mb RAM, ext à 8 Mb sur la carte
4 900 F	TURBO AT 6/8/10 MHz, 1 Mb RAM avec 512 K
1 890 F	TURBO XT 4. 77 /8 MHz, 1 Mb RAM avec 256 K
1 590 F	TURBO XT 4. 77/8 MHz, 640 K RAM avec 256 K

CARTES D'AFFICHAGE

690 F	Multi MGP Turbo 720 x 348, port // port joystick, light pen
590 F	Multi CGA Turbo 640 x 200, port // port joystick, light pen
1 590 F	Graphique couleur EGA courte 600 x 350 64 couleurs comp EGA/CGA/MDA, 256 K RAM
2 890 F	Super PGA 800 x 600; PGA/EGA/CGA Hercules autoswitch, 132 col x 44 lignes, 256 K RAM programmable par soft
1 590 F	Multi affichage (CGA/MGP) et multi IO

CARTES D'EXTENSION MÉMOIRE

990 F	128 K courte pour AT sans RAM
690 F	576 K courte sans RAM
990 F	Multifonctions 640 K (1 //, 1 RS 232, horloge, port joystick) avec câbles, sans RAM
6 490 F	512 K RAM/EPROM; CMOS, sauvegardée ext. 1,5 Mb avec prog EPROM, sans RAM
1 290 F	2 Mb pour XT/AT sans RAM
1 590 F	2.5 Mb pour AT sans RAM
1 690 F	3 Mb pour AT sans RAM

CARTES D'ENTRÉES/SORTIES

990 F	Multi I/O (1 //, 2 RS 232, horloge, joystick, contrôleur de drives) avec câbles
890 F	I/O plus II courte (1 //, 2 RS 232, horloge, joystick)
450 F	Horloge calendrier sauvegardée par batterie
490 F	Extension joystick 2 ports
250 F	Parallèle type Centronics
950 F	Entrées/Sorties (8255), 48 E/S 3 timers

CARTES CONTROLEURS

490 F	de drives 360 K pour XT, avec câble
890 F	de drives 360 K/1.2 Mb pour XT/AT avec câble
1 590 F	WESTERN DIGITAL floppy (1.2 Mb/360 K) disque dur 10 à 70 Mb pour AT, avec câble
990 F	WESTERN DIGITAL, disque dur 20, 40 Mb, avec câble
1 290 F	disque dur RLL, 20, 40 Mb, avec câble (Taiwan)

CARTES INDUSTRIELLES HQ POUR XT, AT, 386

✆	AT industrielle, boîtier IP
✆	Carte mère AT périphérique
✆	Back plane AT, 8 slots
2 950 F	3 sorties D/A 12 bits, 8 entrées A/D 12 bits 1mS/voie
3 370 F	idem version 4/20 mA
4 700 F	8 entrées A/D, 12 bits, 35 uS/voie, 12 bits
4 870 F	idem version 4/20 mA
2 140 F	16 sorties sur contacts relais Reed
3 990 F	32 sorties sur contacts relais Reed
3 320 F	Thermo couple JTK BRS
1 725 F	16 entrées isolées par opto-coupleur
1 660 F	16 sorties isolées par opto-coupleur
1 990 F	64 entrées/sorties TTL
1 970 F	8 modules E/S (SSR) pour carte 64 E/S TTL
2 290 F	Lecteur de code barre (UPC, EAN, JAN)
3 190 F	Carte GPIB IEEE 488
670 F	Option PASCAL ou C pour carte GPIB

MS 12/87

BON DE COMMANDE

à retourner à HD Microsystèmes 67 rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes

Nom .... Prénom ....

Société .... Fonction ....

Adresse ....

....

Désignation	Nombre	Prix total
Forfait port jusqu'à 5 kg (au dessus nous consulter)		40 F
Ci-joint mon règlement de	Total	

Contre remboursement : frais de CR et port en sus

☐ Je désire recevoir une documentation complète, je joins 10 F en timbres

POUR PLUS D'INFORMATIONS & PROMOTION DU MOIS consultez notre serveur 24 h sur 24
47 81 62 65

MICRO SYSTEMES

Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique............................ 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

L'ABONNEMENT :

l'autre façon de voir les prix !
Le prix de votre revue a récemment augmenté, nous laissons cependant l'opportunité à nos fidèles lecteurs de continuer, pour 11 nouveaux numéros, à la recevoir à l'ancien prix.
N'hésitez plus, abonnez-vous ! Offre valable jusqu'au 31/1/88.

ATTENTION ! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,20 F en timbres-poste et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :
1 an : 11 numéros, **225 F** au lieu de 308 F, soit une économie supérieure à 26 %.
Tarif étranger, 1 an : 390 F.

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 81

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél. :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom

Adresse

Code postal Ville

M0 81

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de :

1 an ☐

à partir de votre numéro du mois de : ....

Ci-joint mon règlement par
– Chèque postal ☐
– Chèque bancaire ☐
– Mandat lettre ☐
à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Petites Annonces

MICRO SYSTEMES

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées :
Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville
Et la rubrique dans laquelle vous souhaitez voir paraître votre petite annonce :
☐ VENTES de matériel ☐ ACHATS de matériel
☐ PROGRAMMES (ventes, achats, échanges) ☐ DIVERS

LE TEXTE DE VOTRE ANNONCE : remplissez les cases en caractères d'imprimerie en laissant une case blanche entre chaque mot. N'oubliez pas de mentionner vos nom et adresse et/ou votre numéro de téléphone.

Complétez également le verso de cette carte S.V.P.

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



☐ Je vous adresse ci-joint la somme de 150 F TTC

par ☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs facture(s) et/ou garantie(s) du matériel (hard ou soft) que je désire vendre :

☐ oui ☐ non

Date :

Signature :

☐ Je suis abonné à Micro-Systèmes et je déclare n'avoir pas encore bénéficié de votre offre d'une petite annonce gratuite depuis le 1er juin 1987.

Collez ici

l'étiquette d'envoi

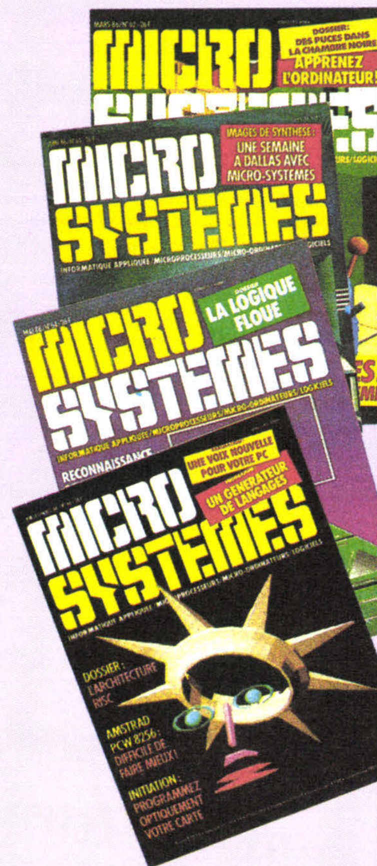
de votre Micro-Systèmes

Votre petite annonce est à adresser à :

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Réservé à la rédaction

MICRO SYSTEMES



L'ABONNEMENT :

l'autre façon de voir les prix !

Le prix de votre revue a récemment augmenté, nous laissons cependant l'opportunité à nos fidèles lecteurs de continuer, pour 11 nouveaux numéros, à la recevoir à l'ancien prix.

N'hésitez plus, abonnez-vous ! Offre valable jusqu'au 31/1/88.

Vous désirez vous abonner :

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

CARTES DE COMMUNICATION

790 F	RS 232, 2 ports et parallèle pour AT
990 F	Série boucle de courant
790 F	Série RS 422
350 F	série RS 232, 2 ports (1 optionnel)
1 590 F	série RS 232, 4 ports avec câble
1 800 F	série RS 232, 8 ports avec câble
✆	Carte midi
1 795 F	Modem KX-TEL minitel et transfert de fichiers
3 290 F	Modem MISSOURI minitel, serveur, mailing, compatibilité Hayes
4 690 F	Modem NIAGARA V21, V22, V23
2 250 F	Réseau local 64 postes, liaison RS 422, 1 Mb/S, accès CSMA/CD, topologie en bus comprenant carte HD NET et câble
1 950 F	Logiciel et manuel, 1 seul nécessaire/installation

CARTES DE PROGRAMMATION

1 590 F	d'EPROM (2716 à 27256)
1 790 F	4 EPROMS simultanément (2716 à 27256)
3 290 F	10 EPROMS simultanément (2716 à 27512)
3 800 F	de PAL (MMI, NS, TI...)
3 800 F	de PROM (MMI, NS, TI, S...)
2 800 F	de 87xx (41A, 42, 48H, 49H)

AUTRES CARTES

190 F	Carte prototype avec trous métallisés pour XT
250 F	Carte prototype avec trous métallisés pour AT
690 F	Carte 3 slots d'extension et prolong. pour XT/AT

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

150 F	Carte mère TURBO 1 Mb
80 F	Carte contrôleur de drives ou carte monochrome ou carte MGP ou CGA ou parallèle ou RS 232 ou multifonctions 384 K ou multi I/O
200 F	Carte programmateur d'EPROM

MONITEURS

890 F	12'' PHILIPS ambre ou vert, vidéo composite
1 290 F	12'' AOC MM211 ambre, socle orientable entrée TTL, haute résolution 1000 lignes au centre
1 390 F	12'' MM211R paper white
2 690 F	14''PHILIPS coul. 600 x 285, pitch 0,42, inclin.
4 590 F	14''AOC CM 312 coul. EGA/CGA, haute résol. 720 x 350, pitch 0,31, anti-reflet, socle orientable
6 200 F	14'' PHILIPS PGA/EGA/CGA coul, haute résol. 850 x 480, pitch 0,31, 15.75 KHz à 35 KHz, inclin.

CLAVIERS, SOURIS

790 F	Clavier AZERTY 5060, look AT comp. XT/AT
990 F	Clavier AZERTY 5161 102 touches, curseurs séparés, 12 touches de fonctions, comp. XT/AT
190 F	Kit de cabochons QWERTY pour 5060 ou 5161
990 F	Souris comp. Microsoft RS 232, sans alim.

LECTEURS DE DISQUETTES, DISQUES DURS SAUVEGARDES, DUPLICATEURS

990 F	Lecteur de disquettes 360 K MITSUBISHI
1 490 F	Lecteur de disquettes 1,2 Mb MITSUBISHI
✆	Lecteur externe 5''1/4 ou 3''1/2
1 190 F	Kit complet lecteur 720 K, 3''1/2
1 490 F	Kit complet lecteur 1,4 Mb, 3''1/2
2 190 F	Disque dur 20 Mb SEAGATE
4 990 F	Disque dur 40 Mb SEAGATE ST251
9 900 F	Disque dur 80 Mb 28 mS SEAGATE
5 900 F	Kit sauvegarde interne 40 Mb pour XT/AT avec contrôleur
6 500 F	Kit sauvegarde externe 40 Mb pour XT/AT avec contrôleur
5 990 F	Duplicateur de disquettes 5''1/4
8 900 F	Duplicateur 5''1/4 en 3''1/2
260 F	Cartouches pour sauvegarde 20 Mb
290 F	Cartouches pour sauvegarde 60 Mb

IMPRIMANTES

	MANNESMANN TALLY
2 490 F	MT 80 PC, 80 col. 130 cps
3 800 F	MT 85, 80 col. 180/45 cps, avec int //
4 990 F	MT 86, 132 col. 180/45 cps, avec int //
5 500 F	MT 87, 80 col. 200/50 cps, introducteur frontal
7 200 F	MT 88, 132 col. 200/50 cps, introducteur frontal
5 580 F	MT 90, 80 col. 220/110 cps, à jet d'encre
5 900 F	MT 280, 132 col. 200/50 cps
29 000 F	MT 910, à laser 10 pages minute
	EPSON
2 990 F	LX 800, 80 col. 180/30 cps, T/F
✆	EX 800, EX 1000, FX 800, FX 1000, LQ 850 LQ 1050, LQ 1000, LQ 2500, SQ 2500
22 900 F	GQ 3500 laser, 6 ppm
✆	Rubans et options

CONSOMMABLES & ACCESSOIRES POUR IMPRIMANTES

235 F	Listing 80 col. 2500 feuilles 11''
295 F	Listing 132 col. 2000 feuilles 11''
390 F	Data switches parallèle ou série 1/2, réversible
590 F	Data switches parallèle ou série 1/4, réversible

CONNECTIQUE

10 F	Cinch-Cinch pour moniteur vidéo composite
80 F	pour 2 lecteurs de disquettes HE9 ou HE10
150 F	pour disque dur (la paire)
225 F	Kit pour AT (3 câbles)
75 F	Prolongateur pour clavier
150 F	pour imprimante parallèle (1.80 m)
275 F	pour imprimante parallèle (3.60 m)
150 F	pour imprimante RS 232
50 F	2e port série de la carte Multi I/O ou RS 232
90 F	Adaptateur DB9/DB25 pour carte RS 232/parallèle AT
60 F	2e port série de la carte RS 232/parallèle AT
195 F	Centronics/Centronics pour Data switches
90 F	Gender Changer RS 232 M/M, M/F, F/F
90 F	Gender Changer Centronics M/M, F/F
150 F	RS 232 mini testeur

PIECES DETACHEES & ACCESSOIRES

5 300 F	Onduleur 300 VA avec sauvegarde de 15 mn
7 500 F	Onduleur 500 VA avec sauvegarde de 15 mn
✆	Onduleur 1 KVA avec sauvegarde de 10 mn
990 F	Alim. 150 W side switch SEASONIC pour XT
1 250 F	Alim. 180 W side switch SEASONIC p. BABY AT
1 980 F	Alim. 220 W side switch SEASONIC pour AT
550 F	Boitier métallique «lift-up» pour XT
790 F	Boitier métallique «lift-up» pour BABY AT
890 F	Boitier métallique «lift-up» pour MINI AT
1 290 F	Boitier métallique «lift-up» format AT
8 F	Cache plastique 1/2 hauteur pour face avant
8 F	Cache métallique p. carte périphérique (les 10)
250 F	Joystick, auto-center, micro adjus, comp IBM, Apple II +, IIe
160 F	Joystick pour XT
✆	Filtre d'écran 12'' ou 14'' au carbone
250 F	Pied vertical pour boîtier XT, AT

DISQUETTES & BOITES DE RANGEMENT

15 F	Boite de rgmt 10 disq. 5'' 1/4
145 F	Boite de rgmt 100 disq. 5'' 1/4 à charn, avec clé
125 F	Boite de rgmt 40 disq. 3'' 1/2 à charn, avec clé
	5'' 1/4 Rhône Poulenc FIRE BALL (bte de 10) :
70 F	DFDD, 48 tpi
210 F	Haute densité pour AT
	3'' 1/2 Rhône Poulenc FIRE BALL (bte de 10) :
179 F	DFDD 135 tpi
35 F	5'' 1/4 neutre DFDD avec pochettes stickers (10)
65 F	5'' 1/4 couleur DFDD 48 tpi (bte plastique de 10)

PORTABLE HDM X5P - AX6P - AX7P



- **HDM X5P** version portable du X5-2 : ✆
- **HDM AX6P** version portable du AX6-1 : ✆
- **HDM AX7P** version portable du AX7-1 : ✆

Poids 8,5 kg
Ecran à cristaux liquides 640 x 200 points

COPROCESSEURS ARITHMÉTIQUES

1690 F	8087-2 (8 MHz)
2 900 F	80287-8 (8 MHz)
3 450 F	80287-10 (10 MHz)
6 390 F	80387-16 (16 MHz)

MÉMOIRES, EXTENSIONS

150 F	4164 120 nS (par 9)
290 F	41256 120 nS (par 9)
159 F	8250 (pour second port série XT)
250 F	16450 (pour second port série AT)
7 F	1488, 1489
190 F	NEC V20

LOGICIELS

690 F	DOS 3.21 MICROSOFT HDM et GWBASIC en fr.
2 990 F	Multiplan 3
3 290 F	Chart 2
4 950 F	Word 3
1 090 F	Quick Basic
✆	Comptabilité SAARI MAJOR, module 1, 2, 3
✆	Paie GIPSI major multisociétés
✆	Gestion comm. Major (stock, fact., BL, relance)
4 390 F	TEXTOR traitement de texte
2 290 F	BASOR gestion de base de données
990 F	SUPER CALC3 tableur, graphiques et fichiers int.
190 F	Serveur Vidéotext, se connecte direct sur minitel
1 150 F	Turbo Pascal, Turbo Basic
1 490 F	Turbo C
4 790 F	Lotus 1-2-3
8 900 F	D Base III +
2 890 F	Rapide File
690 F	Norton Commander
✆	MEMSOFT

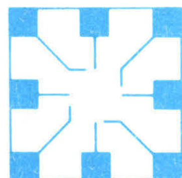
LIBRAIRIE MICRO

250 F	Clefs pour PC et comp. avec version DOS 3.3
165 F	Lotus 1-2-3 par l'exemple
185 F	Programmer en D Base III +
50 F	MS DOS facile

COMPATIBLES APPLE

3 500 F	HDM 2e : 64 K, clavier multi-langage pavé numérique, fonctions Basic
550 F	Alimentaion 63 W
1 250 F	Lecteur de disquettes pour IIe
1 350 F	Lecteur de disquettes pour IIc
160 F	Joystick autocenter
990 F	Carte buffer grappler +
990 F	Carte 128 K
	Autres cartes nous consulter.

Tous les autres périphériques, cartes, circuits imprimés nus sont disponibles sur stock, consultez nous.



HD MicroSystèmes®
42 42 55 09

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260

LA QUALITÉ.

Tarif revendeur micros et composants sur demande.
Commandes administratives acceptées.
Prix TTC modifiables sans préavis.
** Apple est une marque déposée par Apple Computer Inc.*
IBM est une marque déposée par IBM Corp.

ARTAG PARIS

(4) CONCEPTION D'UN SYSTEME EXPERT

Pour qu'un système expert parvienne rapidement à trouver la solution à un problème donné, il faut qu'il dispose d'une importante base de connaissances : plus les connaissances et métaconnaissances sont nombreuses, mieux les faits décrivant la situation peuvent être pris en compte, et plus rapide et appropriée est la résolution. La constitution de la base de connaissances est donc d'une importance capitale. C'est à cette tâche que nous nous sommes attelés, le domaine d'étude étant celui de la contraception féminine. Les trois phases interdépendantes de ce travail sont le recueil des connaissances, le codage des connaissances et éventuellement la représentation de l'incertitude.

La première étape dans la réalisation de la base de connaissances est le recueil d'informations auprès d'expert de grande expérience, c'est le rôle du cogniticien. Le cogniticien se situe donc entre l'expert et le programmeur.

L'équivalent de ce terme, déposé par la société « Cognitech », est : ingénieur de la connaissance.

Le rôle du cogniticien

Le métier de cogniticien consiste à recueillir des connaissances auprès d'experts, et à les coder de manière utilisable dans une base de données, par un moteur d'inférence. Toute la difficulté de ce métier tient à comprendre comment l'expert raisonne et à identifier sa stratégie pour la représenter dans un système expert.

■ *Les qualités du cogniticien*

Il possède une grande ouverture d'esprit, et ses connaissances sont suffisamment diverses et étendues, pour lui permettre d'aborder, sans *a priori*, un domaine neuf pour lui. Sa curiosité intellectuelle doit être hors du commun. Une humilité certaine est nécessaire : le cogniticien est toujours conscient de son ignorance, son rôle n'est pas d'en savoir plus que l'expert, mais de toujours tenter d'enrichir la base de connaissances par un dialogue fructueux. Cela nécessite donc des qualités indéniables en matière de communication. Le cogniticien est demandeur d'informations auprès d'experts généralement plus âgés que lui, et de grande expérience ; l'habileté du cogniticien est donc telle qu'il puisse convaincre l'expert de livrer des connaissances qui sont le fruit d'années de travail. Il sait donc diriger les entretiens de manière directive, mais non contraignante.

Il ne rationnalise pas à tout prix, ne cherche pas à rapprocher le raisonnement de l'expert de schémas connus, mais à interroger celui-ci de manière à compléter les éléments manquants du raisonnement ; il ne cherche en aucun cas à se substituer à l'expert, même s'il croit avoir perçu quelle est sa démarche intellectuelle. Il cherche plutôt à révéler les raisonnements sous-jacents, et parfois inconscients, de ce dernier. Il tente donc, au cours des entretiens, de découvrir les articulations du raisonnement.

Si le cogniticien doit pouvoir obtenir les informations clefs qui lui manquent, il doit aussi savoir faire face à un grand flot d'informations, parfois inorganisées. Il lui faut très rapidement faire le tri entre les informations pertinentes et les autres.

Si on ajoute qu'il lui faut aussi posséder une formation informatique classique qui lui permettra de choisir un mode de représentation des connaissances adapté aux caractéristiques techniques du système expert, on concluera que le cogniticien est un homme rare, d'autant plus qu'il n'existe pas à ce jour de formation.

L'acquisition des informations, le recueil des connaissances se font d'abord au cours d'entretiens. Ceux-ci peuvent être menés de façon variable.

■ *Méthodes d'entretien*

Il n'existe pas de règle en la matière, mais ouvrir une série d'entretiens par des discussions très libres semble être indispensable. Les premiers entretiens permettent de cerner le domaine sur lequel va porter l'échange. Il est important que l'expert, comme le cogniticien, trace les limites du thème sur lequel porteront les discussions. Le cogniticien met en place, au cours de ces premiers entretiens, une méthode de recueil des connaissances adaptée à la personnalité de son interlocuteur et choisit un mode de représentation. Les experts que nous avons rencontrés se sont spontanément exprimés sous la forme de règles conditionnelles, nous leur avons donc demandé par la suite d'exprimer systématiquement toutes les connaissances sous cette forme ; c'était le mode de représentation le plus approprié.

Nous avons recueilli, au cours des premiers entretiens, une masse d'informations inorganisées ; les experts n'ont pas essayé, et nous ne leur avons pas demandé, d'exposer de façon construite tous les aspects du sujet.

Dans un deuxième temps, les connaissances recueillies ont été soumises aux experts, sous la forme de règles de production. Ils les ont critiquées et complétées. Ce feed-back aurait pu ne pas être nécessaire, dans la mesure où les connaissances étaient souvent livrées sous cette forme, mais ce contrôle est, en fait, très important : il permet à l'expert de revenir sur

la forme et sur le sens, et d'ajouter éventuellement des compléments. Si la méthode de représentation est en elle-même porteuse de contraintes, elle ne doit pas pour autant limiter l'expression de l'expert : celui-ci doit rester libre d'en choisir la formalisation.

Comme la nécessité d'affecter des coefficients de pondération aux règles est apparue très vite, les experts ont spontanément attribué ces coefficients sous la forme de pourcentages.

La phase la plus complexe de cette étude a été de déterminer des règles de niveau supérieur, ou métarègles qui permettent au système de choisir les grandes orientations de sa recherche, devant une situation donnée. Ces connaissances, non élémentaires, sont celles qui sont le moins apparentes dans le discours des experts. Il s'agit alors, pour le cogniticien, de déduire, des connaissances détaillées qui lui sont transmises, le raisonnement qui les sous-tend.

Un autre écueil à éviter est le fait d'omettre d'expliciter les connaissances évidentes et non exprimées par l'expert. Le cogniticien devra percevoir ces manques et les faire formuler par l'expert. La tâche est d'autant plus difficile que les connaissances non explicitées peuvent également être évidentes pour le cogniticien. Le risque est grand d'omettre ces connaissances dans la base, où elles sont aussi indispensables au fonctionnement du système que n'importe quelle connaissance très élaborée.

Ceci nous amène à décrire plus précisément ce qui reste à faire, une fois les informations recueillies, pour obtenir une base de connaissances viable. Loin d'être terminé, le travail du cogniticien entre dans une phase consacrée à la mise en forme des connaissances.

Devant une base de faits conséquente, il se trouve d'abord face à la difficulté d'éliminer les incohérences et les contradictions ; la situation est alors paradoxale, la base de règles est, théoriquement, constituée de « granules » de connaissances indépendants, dont il ne doit pas, à l'avance, préjuger de l'utilisation. Cependant, il lui faut vérifier, dans un même temps, que des conflits insolubles entre les règles ne peuvent surgir dans aucun cas de figure.

La mise en forme des connaissances est donc un travail extrêmement long et délicat qui demande beaucoup de précaution, le cogniticien ne doit ni omettre de connaissances sous-jacentes au discours de l'expert, ni le trahir.

Le recueil et la constitution de la base sont d'une durée variable selon l'étendue du domaine et le degré de précision auxquels désirent parvenir les concepteurs du système ; une base de connaissances n'atteint jamais l'état fini, elle peut toujours être améliorée et complétée afin que les problèmes auxquels est confronté le système soient traités dans toute leur complexité.

La représentation des connaissances

Le choix de la méthode de représentation est déterminant : elle doit être adaptée au domaine et au raisonnement des experts travaillant sur ce sujet.

Différentes techniques sont utilisées dans le domaine de l'IA. La plus familière est celle des règles, dites de production, qui sera présentée plus longuement ci-dessous, mais la technique des frames et celle des réseaux sémantiques ne sont pas sans intérêt pour le sujet qui nous concerne.

Les réseaux sémantiques

Ils sont ainsi nommés car ils se représentent sous la forme de réseaux dont les nœuds figurent des concepts, et les arcs reliant ces nœuds, les relations entre les concepts.

Prenons un exemple : Jean possède un chien nommé Médor, noir, et de race épagneul. L'ensemble des épagneuls est un sous-ensemble des chiens. Jean, Médor, noir, épagneul, et chien sont des concepts ; possède, est, est élément de, est sous-ensemble de, sont des relations entre ces concepts (fig. 1).

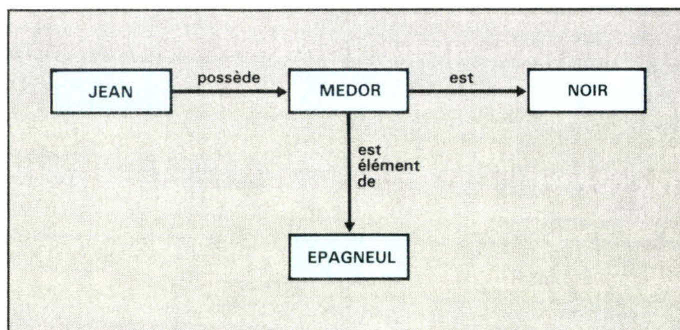


Fig. 1. – Relation et concept définissent un réseau sémantique.

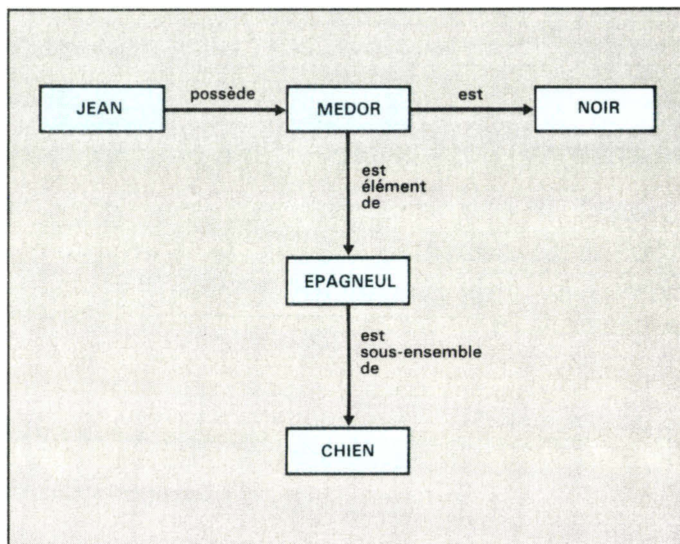


Fig. 2. – Déduction d'une conclusion grâce à un réseau sémantique.

Cette représentation suggère le mode d'inférence utilisable sur un tel réseau : il suffit de suivre le lien « possède », à partir de Jean, les liens « est élément de » et « est un sous-ensemble de », pour déduire que Jean possède un chien (fig. 2).

L'héritage des propriétés est une autre forme fondamentale de déduction sur un réseau sémantique. Par exemple : Médor est un épagneul, il « hérite » donc de toutes les propriétés de l'épagneul ; comme l'épagneul est un sous-ensemble des chiens, Médor « hérite » donc de toutes les propriétés des chiens. Il faut traiter cette notion avec de grandes précautions : l'héritage des propriétés n'est possible qu'à travers certaines relations : les relations « est un élément de » ou « est un sous-ensemble de ». C'est ainsi qu'il est ridicule d'affirmer que Jean est noir, alors qu'il est pourtant en relation avec ce concept, à travers les relations « possède » et « est ».

Les réseaux sémantiques permettent également de représenter des concepts beaucoup plus généraux et abstraits.

Il semblerait que la faiblesse de ce type de représentation réside dans la difficulté de représenter la notion de conjonction des hypothèses, nécessaire aux systèmes experts, mais qu'il convient particulièrement au système de gestion de dialogue en langage naturel (ex. : Scholar, système d'EIAO).

Les frames ou cadres

Les frames ne se distinguent pas fondamentalement des réseaux sémantiques, ils en constituent une formalisation plus précise et plus rigoureuse.

Un frame est une structure qui permet de décrire un concept selon un modèle ou prototype. Sa définition comporte la référence au prototype, un identifiant unique, et un ensemble de valeurs.

Ainsi, le prototype « personne » (fig. 3) comprend toutes les propriétés de toute en-

personne	
nom :	chaîne de caractères
prénom :	chaîne de caractères
sexe :	élément de [F, M]
année de naissance :	entier

Fig. 3. – Définition d'un cadre définissant un concept.

personne : 1	
nom :	Dupond
prénom :	Jean
sexe :	M
année de naissance :	1947

Fig. 4. – Occurence d'un cadre (ou frame) : ici personne 1.

personne	
nom :	chaîne de caractères
prénom :	chaîne de caractères
sexe :	élément de [F, M]
année de naissance :	entier
conjoint :	personne

Fig. 5. – Enrichissement du cadre défini figure 3.

personne : 1	
nom :	Dupond
prénom :	Jean
sexe :	M
année de naissance :	1947
conjoint :	personne : 2

Fig. 6. – Occurence du nouveau cadre.

Script Cinéma
Acteurs : client, ouvreuse...
Objets : caisse, ticket, place, film...
Evénements :
Le client entre dans le cinéma.
Le client va à la caisse.
Le client paie le ticket.
L'ouvreuse déchire le ticket.
L'ouvreuse choisit une place.
Le client regarde le film.
Le client quitte le cinéma.

Fig. 7.

tité de type « personne » : son nom, son sexe, son âge, sa taille. Le frame « personne 1 » **(fig. 4)** est une occurrence de type « personne », et d'identifiant 1 ; ses caractéristiques spécifiques sont les valeurs attribuées aux propriétés nom, sexe, âge, taille du prototype associé. En cela, rien ne distingue le frame de l'occurrence d'un tableau de données.

La représentation des relations par les frames est réalisée par certaines propriétés, qui sont en fait des références à d'autres frames, de même type ou de type différent. Par exemple, enrichissons le prototype « personne » en lui ajoutant la propriété « conjoint » **(fig. 5)**. Pour le frame « personne 1 », de type « personne », la propriété « conjoint » prend la valeur « personne 2 » **(fig. 6)**. Pour en connaître les caractéristiques, il suffit de chercher le frame « personne 2 », et d'en lire les valeurs.

Les propriétés attachées aux frames sont donc de deux types :
– les propriétés terminales prennent des valeurs qui sont directement utilisables, chaînes de caractères, entiers, ou des mots reconnus par le système ;
– les propriétés de relations permettent d'établir des liens entre les frames. Les valeurs prises par ces propriétés sont alors des références à d'autres frames, et non des valeurs directement utilisables par le système.

Le modèle peut se compliquer encore par la possibilité de typer les propriétés des prototypes, par des références à d'autres frames dits de définition. Ainsi, la propriété « nom », de type chaîne de caractères, pourrait être typée par un frame « mot » de propriété « nature » et de valeur « chaîne de caractère », et dont le prototype serait la frame « propriété ». Le réseau ainsi constitué permet non seulement de rendre compte des entités et des interrelations, mais aussi du codage même des propriétés sous forme de chaînes de caractères, d'entiers ou de réels...

■ *L'attachement procédural*

L'utilisation de ce type de représentation par un système informatique nécessite que l'on puisse créer des frames et en valoriser les propriétés de façon dynamique. Pour cela, on fait correspondre à certaines propriétés des procédures qui permettent de leur affecter, dynamiquement, des valeurs. On peut également leur associer des procédures à activer lorsque des valeurs sont présentes. Elles permettent alors d'effectuer des contrôles et des comparaisons. On peut, par exemple, prévoir dans le frame « personne » le contrôle de la date de naissance qui doit être inférieure à la date du jour. Ceci constitue l'attachement procédural. Cette dernière caractéristique fait des frames beaucoup plus qu'une base de données relationnelle, puisque l'intégration, dans le système, d'appels à des procédures d'affectation et de contrôle de valeur devient possible. Cette utilisation conjointe des modes procéduraux et déclaratifs n'est pas sans danger pour la modularité de la structure de la base de connaissances. Nous reviendrons sur ce problème.

Les scripts ou schémas

Ils décrivent des situations stéréotypées sous la forme d'une succession d'actions et comprennent aussi une liste des acteurs et des objets nécessaires à la description de la situation (ex. : **fig. 7**). Un script peut faire référence à d'autres scripts. Ils sont utilisés essentiellement pour traiter des situations simples, décrites en langage naturel.

Les règles de production

Ce mode de représentation des connaissances est utilisé par de nombreux systèmes experts. Les règles de production sont de la forme :
SI (prémisses) ALORS (conclusions).

Le membre gauche décrit les conditions dans lesquelles peuvent se déduire les conclusions du membre droit de la règle. Des opérateurs logiques de conjonction (et) ou de négation (non) peuvent relier des prémisses entre elles.

Dans le cas le plus simple, prémisses et conclusions sont des faits de la base, cette représentation constitue alors une application concrète de la théorie mathématique de la logique des propositions, mais si l'on y ajoute l'utilisation de la notion de variable et des quantificateurs mathématiques « il existe » et « quel que soit », les règles de production s'utilisent selon la logique des prédicats, ou logique du premier ordre, beaucoup plus riche. Ainsi, en logique des propositions, nous ne pouvons écrire de règle plus générale que :
Si infarctus alors surveiller tension artérielle
en logique des prédicats, on pourra écrire :
Si problème cardiaque alors surveiller tension artérielle
où « problème cardiaque » est une variable pouvant prendre différentes valeurs, dont « infarctus » par exemple.

L'intérêt des règles de production est de permettre de représenter les informations indépendamment de la manière de les utiliser. Ce mode de représentation, de type déclaratif, fait des règles des « granules » de connaissance, indépendants, et donc théoriquement utilisables par différents interprètes.

Choix d'un mode de représentation

Le concepteur de système cherche à trouver la meilleure adéquation possible entre le mode de représentation et la typologie du domaine. Dans notre système expert, le choix de la méthode de représentation s'est fait selon d'autres critères. Nous nous en sommes remis à l'intuition des experts médecins qui, lors des entretiens, expri-

maient naturellement leur expérience sous la forme « si... alors ». Il semble que cette formalisation convienne à la nature des connaissances du domaine médical concerné. A cet argument s'ajoutait celui de la viabilité d'un autre système expert, célèbre celui-là : Mycin. Le choix s'est donc porté sur les règles de production. La modularité, la neutralité, la souplesse d'utilisation de ce mode de représentation, sont des qualités qui le rendent adapté à l'usage qui devait être fait des connaissances. De plus, la littérature, prolixe sur le sujet, se révéla être une aide précieuse.

Choisir différents modes de représentation pour différents types de connaissances paraît être une règle judicieuse ; mais dans le cas présent, le choix unique des règles de production se justifie par leur facilité de manipulation et la possibilité de coder différents types de connaissances sous cette forme.

Typologie de la base de règles

Comme décrit ci-dessus, l'élément de base du système de production est la règle de production dont les prémisses et la conclusion sont des faits de la base.

ex. : si diabète alors contre-indication pilule normodosée et contre-indication minipilule

Mais pour optimiser le fonctionnement du système expert, il est nécessaire de déterminer des métarègles. Celles-ci sont de deux types : les métaconnaissances et les règles stratégiques.

Les métaconnaissances

Une métaconnaissance est une connaissance sur des connaissances de niveau inférieur. Ici, les connaissances de niveau inférieur sont des connaissances élémentaires, de type médical. Les métaconnaissances apportent des informations sur la façon de les utiliser. Elles sont nécessaires, par exemple, pour choisir dans une situation donnée entre toutes les règles actives, qui ne sont pas toutes intéressantes au même degré. La métaconnaissance permet d'expliciter une stratégie de choix. D'autres méthodes sont utilisables :

– Choisir la première règle applicable revient à laisser le choix au hasard. A chaque modification du système, la première règle pourra changer de rang.

– Choisir la règle utilisée dans le délai le plus court est une possibilité, mais ce critère ne se justifie généralement pas.

– Choisir la règle qui cite le fait le plus récemment obtenu ou attribuer un ordre d'importance aux faits et choisir la règle qui cite le fait le plus important sont d'autres stratégies.

Mais l'inconvénient majeur des méthodes citées ci-dessus est qu'elles ne permettent pas d'expliciter sous la forme de connaissances le critère de choix des règles à appliquer ; or, cette stratégie est elle-même une connaissance d'expertise : elle exprime le raisonnement de l'expert, la représentation sous forme de métaconnaissance se justifie de ce fait amplement. De plus, elle permet de travailler sur un système de production qui reste modifiable sans que le mode de raisonnement n'en soit affecté. Les métarègles peuvent s'exprimer sous la forme de règles de production. La stratégie de choix n'est plus alors interne au moteur d'inférence, mais devient une connaissance d'expertise à part entière.

Sous-systèmes

L'utilisation de métaconnaissances dans ce système expert est liée à la notion de sous-expertise ou expertise locale. Les métaconnaissances sont de la forme :

si infarctus alors envisager les règles relatives aux problèmes cardiaques

Ces règles forment un sous-ensemble de règles indépendantes des autres en ce sens qu'elles forment un sous-système dont les entrées sont des faits issus d'autres règles, et les sorties, des faits utilisables par d'autres règles ; mais les faits intermédiaires, obtenus à l'intérieur du sous-système, ne sont utilisés que dans le sous-système. L'intérêt de constituer ainsi des sous-ensembles de connaissances est grand : les sous-systèmes peuvent travailler en parallèle et s'échanger des résultats par l'intermédiaire de la base de connaissances, mais les modes d'obtention restent mutuellement inconnus des différents sous-systèmes, on aboutit ainsi à la création d'un véritable système multi-expert.

Les métaconnaissances rendent prioritaires un ensemble de règles, et non une règle élémentaire, les choix de stratégies deviennent ainsi plus clairs et plus efficaces. Un système de production trop volumineux, composé de centaines de règles, devient plus manipulable si les règles sont classifiées dans des sous-systèmes.

Ce mode de fonctionnement, outre une segmentation de la base, permet de gagner un temps précieux par l'utilisation en parallèle des sous-systèmes.

Les règles stratégiques

Nommées également procédurales, ces règles permettent d'exécuter, dans un contexte donné, un algorithme, composé d'une suite d'instructions. Il s'agit ici d'une séquence de règles à appliquer dans un ordre donné.

L'utilisation de règles procédurales dans un système expert est controversée ; la base de connaissances, doit être, en effet, composée de connaissances totalement indépendantes entre elles et sans lien avec les méthodes d'utilisation. Les problèmes ne sont pas posés et décrits à l'avance par le concepteur du système expert, qui doit donc pouvoir s'adapter à tout problème nouveau, interne au domaine de connaissance. Cette approche déclarative s'oppose à l'approche procédurale qui propose, pour chacun des problèmes posés, une suite d'actions à entreprendre, déterminée à l'avance. Cette approche suppose de connaître tous les cas qui peuvent se présenter et de les décrire précisément. Dans une approche déclarative, le système peut travailler avec des informations incomplètes, et donner un résultat cohérent. L'utilisation du procédural suppose que toutes les informations nécessaires à l'exécution de l'algorithme soient connues.

L'intérêt du système expert est de pouvoir simuler le raisonnement d'un expert, même, et surtout, s'il est placé placé dans une situation inédite. Dans certains domaines, il est impossible de décrire à l'avance tous les problèmes, et encore moins tous les algorithmes de résolution ; ceci est vrai, particulièrement, dans les domaines où tous les facteurs agissant ne peuvent être connus. Le domaine médical se prête donc à une approche déclarative. D'autre part, on doit théoriquement pouvoir enlever ou rajouter de nouvelles règles à un système de production, sans que celui-ci n'en soit affecté. Seule une approche déclarative garantit l'indépendance des données.

Cela étant posé, il a pourtant fallu avoir recours à des règles stratégiques ou procédurales. La nécessité en est apparue au cours des entretiens qui ont porté sur l'interrogation du patient par le médecin avant l'examen médical. Que l'interrogatoire soit de type général, clinique ou biologique, le questionnement de l'expert suit un ordre de priorité, constant d'un entretien à l'autre. Une première règle, pour un nouveau patient, impose en début de consultation d'exécuter dans un ordre donné des règles relatives à l'âge, à l'état général, aux antécédents médicaux, au passé obstétrical... L'ordre dans lequel ces recherches doivent être exécutées est donc déterminé par cette première règle de type stratégique. Les connaissances que ces premières règles permettent d'obtenir sont essentielles et prioritaires pour que le système parvienne à un résultat. L'ordre dans lequel elles sont acquises correspond à l'ordre dans lequel l'expert les obtient au cours de l'entretien préalable avec le patient. On peut considérer que ces règles spécifiques ne devront subir que peu de modifications ou de rajouts ; l'utilisation du procédural est donc, ici, sans grande conséquence.

Les règles de définition

Nous avons, jusqu'à présent, défini deux niveaux de connaissances, un de base et un supérieur : celui des métarègles. Le niveau des connaissances de base peut lui-même être subdivisé en deux : celui des connais-

sances factuelles ou de définition, et celui d'expertise.

Par exemple, les règles :
si tension min > 9 et tension max < 15 alors hypertension artérielle

si taux de glucide < 1.3 /l de sang à jeun alors mauvais taux de glycémie
sont des règles de définition dont la validité n'est pas mise en doute. Les règles de ce niveau ne font pas progresser le raisonnement, elles expriment des faits admis de tous, qui ne sont pas du domaine de l'expertise. Elles constituent des descriptions de concepts, et ne sont donc pas des connaissances opérationnelles. La limite entre règles de définition et règles d'expertise n'est pas toujours nette selon les domaines dans lesquels elles sont utilisées. Dans le médical, la frontière est floue et cela peut être une raison d'adopter le même mode de représentation pour les deux types de règles.

Règles empiriques et règles rationnelles

Au niveau des règles d'expertise, on peut à nouveau distinguer deux types de connaissances : celles de type empirique et les celles de type rationnel. Les connaissances rationnelles sont des connaissances rigoureuses, démontrées de façon scientifique. Elles peuvent s'expliquer et se prouver, tels les théorèmes mathématiques, les formules de calcul de résistance des matériaux ou la température de fusion des métaux... Les connaissances empiriques sont obtenues, elles, par l'expérience, et qu'aucun argument de type scientifique ne peut infirmer ou confirmer. Ce sont des règles de bon sens admises de tous, ou des connaissances de type savoir-faire, tour de main, acquis par certains experts au cours de leur carrière. Même si les règles de bon sens sont utilisées par un grand nombre de personnes, elles n'en sont pas pour autant plus rationnelles que les règles empiriques des experts, bien au contraire.

Les connaissances de ce type sont plus ou moins nombreuses selon le domaine : si on veut construire un système expert capable de calculer la résistance

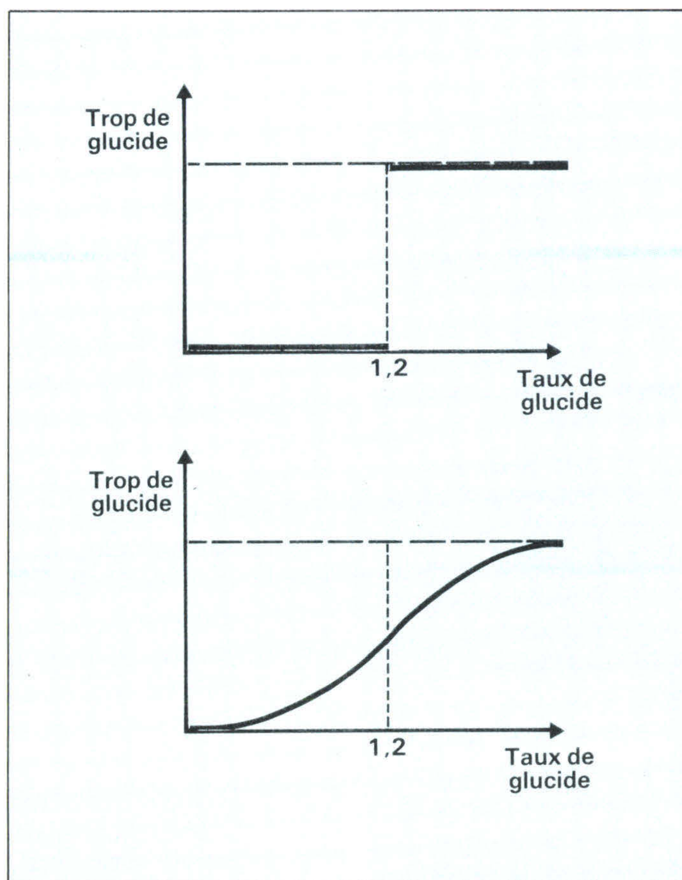


Fig. 8. – Visualisation d'une règle par une courbe en escalier (en haut) ou par une fonction continue (en bas).

d'une coque aux vagues, on fera surtout appel à des règles rationnelles ; au contraire, pour réaliser un système capable de jouer aux échecs rapidement ou de diagnostiquer les infections microbiennes du sang, il faut aussi utiliser des règles empiriques. C'est pour obtenir ce dernier type de règles que l'on fait appel à des experts de grande expérience, qui ont acquis des savoirs non livresques, vérifiés dans des situations variées. Dans les domaines où les règles rationnelles sont peu nombreuses, ce sont la précision et la justesse des connaissances empiriques transmises par les experts qui font qu'un système donne des résultats utilisables lorsqu'il est confronté à des situations nouvelles. En toute logique, le système utilisera en priorité les règles de type rationnel si elles peuvent s'appliquer.

Les métaconnaissances sont, ici, un moyen de favoriser l'application de connaissances rationnelles aux dépens de connaissances empiriques. La limite n'est pas, ici encore, clairement définie entre le rationnel et l'empirique. La réalisation d'une base de connaissances peut être l'occasion de découvrir les bases théoriques qui fondent certaines règles empiriques.

Le raisonnement des médecins est difficilement formalisable selon la logique classique. Les symptômes utiles au diagnostic sont parfois ambigus, l'information nécessaire à la poursuite du raisonnement n'est pas toujours disponible, et en admettant que tous les signes soient exacts à 100 %, l'incertitude, inséparable du raisonnement médical, n'est pas toujours représentable par la logique classique.

Lors des entretiens que nous avons eus avec les experts, la question s'est posée clairement : comment rendre compte de notions floues telles que la jeunesse, l'obésité ou une alimentation équilibrée ; comment rendre compte des « environ », « à peu près », « généralement » ou « probablement » qui parsemaient le discours de nos interlocuteurs ?

Cette question, tous les informaticiens qui ont cherché à traiter des connaissances humaines, ou à simuler des raisonnements humains, se la sont posée.

Les problèmes liés à la représentation de la connaissance ou des structures de raisonnement ne sont pas neufs, mais les théories classiques fondées sur la logique s'avèrent insuffisantes, lorsqu'il s'agit de traiter du raisonnement médical, par exemple.

Trois approches ont retenu notre attention : les méthodes probabilistes ou statistiques, proches parentes, les méthodes utilisant la logique floue, et enfin, celle utilisée par le système expert Mycin, qui fait intervenir le degré de confiance et de défiance. Ces trois modes de traitement de l'incertitude ne sont pas sans rapports, mais leurs spécificités les rendent plus ou moins appropriés au domaine.

La méthode probabiliste

Cette méthode utilisée par certains systèmes experts, est basée sur l'utilisation du théorème de Bayes. Etant donné un ensemble de diagnostics D = {Di, O < i ⩽ n}, la probabilité d'observer un diagnostic Di pour un patient présentant le symptôme S se calcule de la façon suivante :

$$P(Di/S) = \frac{P(S/Di) \star P(Di)}{\sum_{i=1}^{n} [P(S/Di) \star P(Dj)]}$$

où P(Di) représente la probabilité d'observer le diagnostic Di dans une population donnée.

P(S/Di) représente la probabilité que le signe S apparaisse dans le cas où le diagnostic Di est fait.

Les calculs de probabilité effectués par les systèmes experts probabilistes se basent sur la connaissance des probabilités d'observer un diagnostic lorsqu'un symptôme est présent. L'application du théorème de Bayes permet de calculer les probabilités modifiées par la connaissance d'un deuxième signe S2.

$$P(Di/S1 \text{ et } S2) = \frac{P(S2/D1 \text{ et } S1) * P(Di/S1)}{\sum_{j=1}^{n} [P(S2/Dj \text{ et } S1) * P(Dj/S1)]}$$

Pour établir ces probabilités, il faut non seulement connaître les P(Dj/S1), mais aussi toutes les probabilités conditionnelles d'observer un symptôme, connaissant un diagnostic et un autre symptôme : P(S2/Dj et S1). Des statistiques n'existant pas généralement pour tous ces cas de figure, il faut demander aux médecins d'établir ces probabilités en se basant sur leur expérience clinique et leurs connaissances médicales. Ces données sont très difficiles à obtenir puisqu'elles demandent de quantifier des raisonnements intuitifs, et qu'elles ne correspondent pas toujours à une réalité observable.

Dans la mesure où ces données peuvent être obtenues, le système expert qui les prend en compte présente toutes les apparences de la rigueur scientifique : les diagnostics finaux sont affectés d'une probabilité calculée à partir des statistiques ou probabilités données par les experts médicaux. Mais il semblerait que ces systèmes prennent mal en compte les cas extrêmes, que les maladies rares soient difficilement détectées. De plus, le système est incapable d'expliquer les résultats de ses calculs, d'expliquer sa démarche à un médecin non spécialiste en probabilités.

L'application du théorème de Bayes suppose également que tous les signes soient indépendants et cela n'est pas toujours exact. La manipulation de probabilités « contraires » du type :
Si P(appendicite/douleurs abdominales) = 0,3
Alors P(appendicite/douleurs abdominales) = 1-0,3 = 0,7
se conçoit dans l'exemple ci-dessus, mais est plus difficilement concevable dans la situation suivante, apparue au cours de nos entretiens :
P(contre-indication pilule normodosée/tabagisme) = 0,75
d'où on en déduirait :
P(indication pilule normodosée/tabagisme) = 1-0,75 = 0,25
beaucoup moins justifiable.

Selon le domaine, les contraintes liées à l'utilisation des méthodes probabilistes ne sont pas toujours acceptables ; pourtant l'intérêt de cette méthode n'est pas négligeable, les systèmes expert qui les utilisent donnent des résultats tout à fait corrects. Devant les difficultés que cause la mise en application de cette méthode : recueil de données chiffrées, indépendance des signes, prise en compte des cas limites, d'autres systèmes experts ont été développés, qui n'intègrent que partiellement la méthode probabiliste.

La logique floue

Le mathématicien Lofti A. Zadeh est l'inventeur de la théorie des ensembles flous qu'il présenta dans l'article paru en 1965, intitulé « Fuzzy Sets ». Cette théorie apporte une réponse au problème du raisonnement incertain : elle permet de rendre compte de ce qu'une part de l'information contenue dans une base de connaissances est imprécise et incomplète parce qu'elle manque de nuances. Si la combinaison logique de probabilités résolvait, en partie, le problème de l'incertitude du raisonnement, celui de la formulation en langage naturel ne l'était pas. Les nuances du langage naturel, telles que celles exprimées par : « moyennement », « généralement » ou « peu », sont représentables par la logique floue.

Les ensembles flous

La théorie des ensembles flous est une généralisation de la théorie des ensembles de Cantor. L'appartenance d'un élément v à un ensemble A n'est pas soit vraie, soit fausse, mais définie par un degré d'appartenance, compris dans l'intervalle [0,1]. A chaque sous-ensemble flou A, d'un référentiel E, est associé une application U, appelée fonction

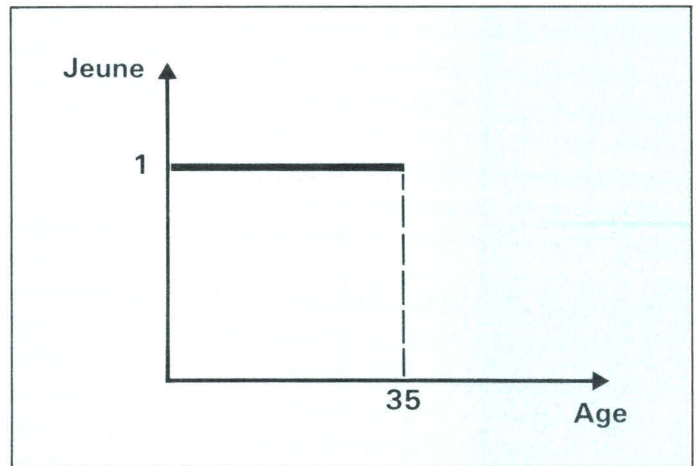


Fig. 9. – Représentation d'une règle en logique classique.

d'appartenance, définie par :
$U_A \quad E \rightarrow [0,1]$
$\quad v \rightarrow U(v)$
où U_A (v) est le degré d'appartenance de v à A.

C'est ainsi qu'au lieu de représenter la règle :
si taux de glucides 1,2 g/l de sang alors trop de glucides par une courbe en escalier **(fig. 8)**, on la représentera par une fonction continue. La limite à partir de laquelle le taux de glucides est trop important devient floue : on ne passe plus de l'état normal à l'état anormal lorsque le taux varie d'un centième.

Prenons un autre exemple :
Si âge $\leqslant$ 35 alors jeune se représente dans la logique classique par la fonction de la **figure 9**, et en logique floue, par la fonction de la **figure 10** beaucoup plus vraisemblable.

Cette théorie permet également la représentation des concepts « nets », 1 étant l'appartenance entière, et 0, l'exclusion totale.

Les fonctions d'appartenance peuvent être définies par un tableau ou par d'autres fonctions. La théorie des ensembles flous permet donc de modéliser des concepts flous tels que l'hyperglycémie, ou la jeunesse. L'évaluation est numérique, ou faite par référence à d'autres concepts, qui peuvent également être flous.

Les ensembles ultra-flous

Les degrés d'appartenance d'un élément à un ensemble flou n'ont pas toujours à être exacts, le degré d'appartenance peut donc être lui-même un nombre flou. Les fonctions d'appartenance sont des fonctions continues, le degré d'appartenance ne requiert donc pas la précision qui est nécessaire lorsque l'appartenance est représentée par la valeur unique 1. Les ensembles flous dont les fonctions utilisent des valeurs floues sont appelés des ensembles ultra-flous **(fig. 11)**.

Les opérations

Les opérations de la logique classique sont toutes présentes en logique floue.

La complémentarité :
$\forall v \in E, U_{\bar{A}}(v) = 1 - U_A(v)$

La conséquence :
$\forall v \in E, U_{A \Rightarrow B}(v) = \min(1, 1 - U_A(v) + U_B(v))$

L'inclusion :
$A \subset B \Leftrightarrow \forall v \in E, U_A(v) < U_B(v)$

L'égalité :
$A = B \Leftrightarrow \forall v \in E, U_A(v) = U_B(v)$

L'intersection ou conjonction :
$\forall v \in E, U_{A \cap B}(v) = \min(U_A(v), U_B(v))$
notée $U_A(v) \wedge U_B(v)$

L'union ou disjonction :
$\forall v \in E, U_{A \cup B}(v) = \max(U_A(v), U_B(v))$
notée $U_A(v) \vee U_B(v)$

La logique floue permet donc de réaliser toutes les opérations possibles en logique classique, mais aussi de rendre compte de l'imprécision de concepts et de manipuler cette imprécision avec des opérateurs logiques.

Les variables linguistiques

Les ensembles flous peuvent eux-mêmes être modifiés par des variables linguistiques. Zadeh en avait limité le nombre pour ne pas complexifier la re-

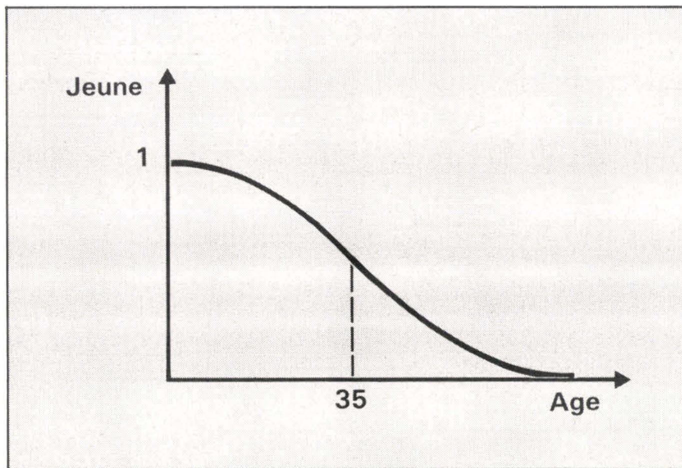


Fig. 10. – Représentation d'une règle en logique floue.

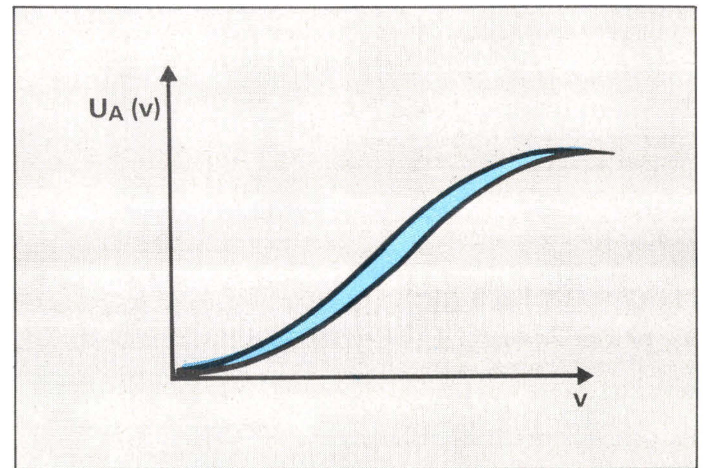


Fig. 11. – Matérialisation du degré d'appartenance à un ensemble ultra flou.

présentation de manière exagérée. L'ensemble des valeurs prises par les variables linguistiques est donc fini et dénombrable. « Vrai », « faux », « pas vrai », « très vrai », « plutôt vrai » sont quelques exemples de valeurs. Appliquées à un ensemble flou, ces valeurs permettent de déterminer de nouvelles fonctions d'appartenance, et donc de créer de nouveaux ensembles flous, dérivés de l'ensemble initial. Ainsi, les ensembles « très jeune », « assez jeune », « pas très jeune », ou « pas jeune », seront des ensembles dérivés de l'ensemble « jeune ». Leurs fonctions d'appartenance se calculent de la manière suivante :

$U_{\text{tres jeune}}(v) = (U_{\text{jeune}}(v))^2$

$U_{\text{assez jeune}}(v) = (U_{\text{jeune}}(v))^{1/2}$

$U_{\text{pas tres jeune}}(v) = 1 - U_{\text{jeune}}(v)$

$U_{\text{pas jeune}}(v) = 1 - (U_{\text{jeune}}(v))$

Dès lors que le sens de jeune est fixé, et que les règles de calcul sont établies, le sens de tous les dérivés sont déterminés.

■ *Les quantificateurs flous*

Les adverbes tels que : parfois, généralement, rarement, beaucoup, utilisés par les experts dans la formulation d'assertions dans leurs domaines d'expertises, sont d'une grande importance pour la représentation des connaissances ; la logique floue permet de les quantifier, et de représenter donc des nuances essentielles du langage naturel. Ces adverbes sont, en terme de logique floue, des quantificateurs flous. D'où l'intérêt de l'utilisation de la logique floue dans les systèmes experts.

L'intérêt d'utiliser des valeurs floues et des prédicats flous dans le domaine des systèmes experts médicaux est grand : la normalité ne peut être représentée par des intervalles aux bornes précises ; la capacité d'un système à prendre en compte les cas limites dépend du choix de ces bornes. Si elles sont précises, le système rejette ou conserve systématiquement les valeurs proches des limites, selon qu'elles en sont en deçà ou au-delà. C'est le problème que posent en particulier toutes les mesures biologiques. Les limites de la normalité données par nos experts sont numériques, donc trop précises, puisque dans la réalité, le médecin ou le biologiste, contrairement à la machine, ne prennent pas en compte des valeurs limites pour fonder un diagnostic, mais analysent d'autres valeurs avant de parvenir à un résultat. La logique floue peut donc trouver, ici, un domaine d'application.

Comme le discours des experts ne comportait que très peu de ce que nous avons appelé les quantificateurs flous, un autre mode de représentation de l'incertitude a été choisi, plus adapté au domaine particulier qu'est la contraception féminine ; il s'agit des facteurs de certitudes.

Les facteurs de certitudes

Nous avons pu observer qu'une grande majorité des règles obtenues au cours des entretiens étaient données, par les experts, pour vraies à 100 %. Elles amenaient à des contre-indications formelles ou à des examens complémentaires à effectuer de manière impérative ; seules quelques règles ne présentaient pas ce caractère catégorique, règles sur la validité desquelles les experts ne parvinrent pas à un accord unanime. Les thèmes sur lesquels des divergences apparaissaient étaient relatifs au tabagisme ou au risque lié à la prise d'un contraceptif durant une longue période. Comme il y a, en la matière, autant de positions que de médecins – aucune donnée statistique sérieuse ne venant corroborer ces affirmations –, il a été décidé d'affecter à ce type de règles des facteurs de certitude, tels qu'ils ont été utilisés par le système Mycin.

Le système expert Mycin a été créé dans le cadre d'un programme de recherche médical au Stanford Research Institute. Les inférences logiques sont représentées sous la forme de règles de production, et pondérées par des facteurs de certitude. Devant les difficultés posées par l'obtention et l'utilisation de données statistiques ou probabilistes dans le domaine médical, E.H. Shortliffe et B.G. Buchanan ont mis au point une méthode de traitement de l'incertitude basée sur le degré de confiance que l'expert accorde aux règles qu'il propose. Les problèmes liés au recueil des probabilités conditionnelles étant ainsi éludés, il leur a fallu établir des formules de calcul différentes de celle de Bayes pour permettre la combinaison de facteurs de certitudes.

Le système Mycin est utilisé de façon opérationnelle pour le traitement par antibiotiques d'infections microbiennes du sang, dont le germe responsable n'est pas complètement identifié. Devant l'efficacité de Mycin dans le traitement de l'incertitude, nous avons fait le choix d'utiliser la même méthode pour quelques connaissances incertaines, cela bien que les notions de facteurs de certitudes et les formules de calcul d'évaluation des conclusions des règles ne soient pas très satisfaisantes d'un point de vue rigoureusement scientifique.

■ *Les degrés de confiance et de défiance*

Les facteurs de certitude, pour le système Mycin, ont été établis à partir des degrés de confiance et de défiance tels qu'ils sont décrits ci-dessous.

MB [h, e] = x

indique que la mesure de l'accroissement de la confiance dans l'hypothèse h, basée sur l'évidence e, est x.

MD [h, e] = x

indique que la mesure de l'accroissement de la défiance dans l'hypothèse h, basée sur l'évidence e, est x.

avec : $0 \leqslant MB\,[h, e] \leqslant 1$

et $0 \leqslant MD\,[h, e] \leqslant 1$

Ces notations ne sont pas sans rapport avec les notations probabilistes.

Posons P(h), le degré de confiance en h à un moment

quelconque, $1 - P(h)$ est une estimation du degré de défiance envers l'existence de h.

Soit e une évidence, si $P(h/e) > P(h)$ alors l'observation de e augmente la confiance de l'expert en h, et en diminue la défiance. la diminution proportionnelle de la défiance est donnée par le rapport :

$$\frac{P(h/e) - P(h)}{1 - P(h)}$$

qui est aussi la mesure de l'accroissement de la confiance en h sachant e : MB [h, e].

De même, si $P(h) > P(h/e)$, on peut dire que l'observation de e augmente la défiance de l'expert envers h, et en diminue la confiance.

Ainsi le rapport :

$$\frac{P(h) - P(h/e)}{P(h)}$$

est la mesure de l'accroissement de la défiance en h sachant e, ou MD [h, e].

Remarquons que si $P(h/e) = P(h)$, MB [h, e] = MD [h, e] = 0.

De manière générale, on a donc :

$$MB[h,e] = \begin{cases} 1 & \text{si } P(h) = 1 \\ \dfrac{\max[P(h/e), P(h)] - P(h)}{\max[1,0] - P(h)} & \text{si } P(h) = 1 \end{cases}$$

$$MD[h,e] = \begin{cases} 1 & \text{si } P(h) = 0 \\ \dfrac{\min[P(h/e), P(h)] - P(h)}{\min[1,0] - P(h)} & \text{si } P(h) = 0 \end{cases}$$

Ces deux mesures peuvent donc être obtenues à partir de probabilités, qui, dans l'esprit des auteurs, ne reflètent que l'opinion des médecins, et non des mesures statistiques.

Le facteur de certitude est établi à partir de ces données.

CF [h, e] = MB [h, e] − MD [h, e]

où CF est le facteur de certitude de l'hypothèse h, devant l'évidence e, avec :
Si CF [h, e] = 0 alors e et h sont indépendants.

Dans la pratique, les experts doivent ajuster les facteurs de certitude de telle sorte que :

$$CF[h_i, e] = 1$$

dans le cas où les hypothèses hi sont deux à deux indépendantes. Si par contre les hypothèses ne sont pas exclusives, la somme des CF [hi, e] peut être supérieure à 1.

■ *Calcul du facteur de certitude de la conclusion d'une règle*

Nous nous sommes attachés, jusqu'à présent, à expliciter l'origine des facteurs de certitude affectés aux règles, et aux faits qui en sont déduits. E.H. Shortliffe et B.G. Buchanan ont établi des formules de calcul qui permettent de déduire le facteur de certitude d'un nouveau fait à partir du facteur de certitude propre à une règle, et des facteurs de certitude des prémisses.

Soient CF [e1, E] et CF [e2, E] les facteurs de certitude affectés aux deux prémisses,
soit CFr [h, e1 et e2] le facteur de certitude affecté à la règle, on a :
CF [h, e1 et e2 et E] = CF [h, e1 et e2] min(CF [e1, E], CF [e2, E])

Prenons un exemple dans la base de règles du système Mycin :

Prémisses

La coloration de Gram de l'organisme est GRAM − (CF1 = 1). La morphologie de l'organisme est de type bâtonnet (CF2 = 0.8). L'aérobicité de l'organisme est aérobique (CF3 = 0.6).

Conclusion

Il existe une évidence fortement suggestive (CFr = 0,8), que la classe de l'organisme soit enterobacteriace.

CF1, CF2 et CF3 sont les facteurs de certitude affectés aux trois faits, ils ont été obtenus par calcul : par inférence d'autres règles, ou directement attribués par l'utilisateur.

CFr est le facteur de certitude affecté à la règle ; il est, lui, permanent. Calculons le facteur de certitude pour l'appartenance à la classe enterobacteriace, CFc :
min (CF1, CF2, CF3) = min (1, 0,8, 0,6) = 0,6
d'où :
CFc = CFr × 0,6 = 0,8 × 0,6
= 0,48

où 0,48 est le facteur de certitude attaché au nouveau fait, « la classe de l'organisme est enterobacteriace ».

■ *Combinaison des conclusions de plusieurs règles*

Deux facteurs de certitude différents, CF1 et CF2, peuvent être obtenus pour une même conclusion, à partir de deux règles ; le facteur de certitude résultant, CF, sera calculé de la manière suivante :

$FC = FC1 + FC2 - FC1\,FC2$
pour $FC1 \geqslant 0$ et $FC2 \geqslant 0$

$FC = FC1 + FC2 + FC1\,FC2$
pour $FC1 \leqslant 0$ et $FC2 \leqslant 0$

$FC = (FC1 + FC2)/(1 + \min(|FC1|, |FC2|)$
pour $FC1 \times FC2 \leqslant 0, |FC1| \times |FC2| \neq 1$

$FC = 1$ si $|FC1| \times |FC2| = 1$
avec $FC1 \times FC2 \leqslant 0$

Comme on peut le constater, le facteur de certitude résultant est renforcé par l'application de plusieurs règles ayant la même conclusion. Ceci ne correspond pas toujours à la réalité : on peut trouver des situations dans lesquelles deux observations isolées confirment chacune la même hypothèse, mais où leur conjonction l'infirme totalement.

D'autre part, si l'utilisateur ne fournit pas, lui-même, un facteur de certitude pour le fait qu'il introduit, le système lui attribue par défaut un facteur de certitude égal à 1.

■ *Comparaison des différents modes de représentation de l'incertitude*

A la différence des systèmes purement probabilistes, le système Mycin peut expliquer quelles règles il utilise, et surtout par quels calculs il obtient les facteurs de certitude affectés aux conclusions.

Dans le domaine médical, les conclusions auxquelles parviennent les experts ne sont pas toujours obtenues de manière scientifique ou rigoureuse, ils ne se basent pas uniquement sur des connaissances livresques, mais aussi sur les connaissances empiriques, acquises par l'expérience. Il est donc plus intéressant, *a priori*, de représenter l'incertitude au moyen de degrés de confiance, dont les valeurs sont acquises par l'expert au cours de sa carrière, qu'au moyen de probabilités ou de statistiques, difficiles à rassembler et dont la combinaison donne parfois des résultats inacceptables, en particulier dans les cas extrêmes pour lesquels les données chiffrées sont rares et entachées d'erreurs. Pourtant, les systèmes probabilistes permettent d'utiliser parallèlement des données objectives issues de recherches épidémiologiques et cliniques, alors que dans un système expert du type de Mycin, il est plus difficile de faire coexister des règles totalement empiriques, et des résultats statistiques. Utiliser les deux méthodes dans un même système serait sans doute la solution ; un pas en ce sens avait été fait par E.H. Shortliffe, lorsqu'il a écrit des formules permettant de reconvertir des règles de Mycin en énoncés de probabilités, mais les facteurs de certitude, même s'ils ne sont pas sans rappeler les probabilités, ne se combinent pas selon les mêmes règles de calcul.

Néanmoins, nous avons fait le choix de ce mode de représentation de l'incertitude : il donne des résultats probants dans le domaine médical et il correspond aux besoins de traitement de l'incertitude qui sont ceux de notre domaine spécifique. Le recueil des connaissances, la mise en forme et la constitution de la base, telles sont les longues étapes parcourues par le cogniticien.

Claire Nédellec

Bibliographie

« A model of inexact reasoning in Medecin ». E.H. Shortliffe, B.G. Buchanan, in Mathematical Bio-sciences 1975.

« L'intelligence dévoilée ». C. Rémy in Micro-Systèmes nº 64, mai 1986.

« Le virus I.A. ». Terminal nºs 31, 32, 33 ,février-avril 1987.

« Les systèmes experts, principes et exemples ». H. Farreny, chez Cepadues-Editions, 1985.

« L'intelligence artificielle, promesse et réalités ». A. Bonnet, chez Inter-Edition, 1984.

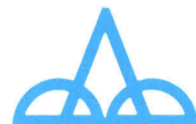
« L'intelligence artificielle ». La Recherche nº 170, oct. 1985.

« Logique pour l'intelligence artificielle ». Turner, chez Masson, 1980.

« Intelligence artificielle et systèmes experts ». A. Lescort, chez Cedic/ Nathan, 1985.

« La conception des systèmes intelligents ». I. Aleksander, chez Hermes Publishing, 1984.

HB SYSTÈMES - MCL INFORMATIQUE



PC / XT / A.S.I.

OP2D
- Boîtier Look AT
- Micro Processeur 8088-10
- 4,77 / 10 Mhz
- 512 Ko de Mémoire Vive
- Carte haute Résolution CGA
- Multi I/O
- Disque dur 32 MG formaté
- Clavier AZERTY 102 Touches
- Alimentation 150 Watts
- Moniteur 14'' 640/350 EGA

Prix : 11 900 F TTC

IDEM OP2D

- 640 Ko de mémoire
- Carte type Hercules
- Moniteur Hercules/Vidéo composite 14'' sur socle

Prix : 9 900 F TTC

OPTIONS

Lecteur 5'' 1/4 360 Ko TOSHIBA	1 000 TTC
Lecteur 5'' 1/4 1,2 Mo NEC ou TANDON	1 350 TTC
Kit lecteur 3'' 1/2 TOSHIBA 360/720	1 400 TTC
Souris Witty Mouse	400 TTC
Avec P 2260 + Tracteur + cordon	4 600 TTC
NEC P6 + Tracteur + cordon	5 500 TTC
CITIZEN 120 D + tracteur + cordon	1 900 TTC
STAR NL 10 + intro feuilles à feuilles + cordon	4 000 TTC

PC / AT / A.S.I.

- Microprocesseur 80286 O wait state 6/8/10 Mhz
- 640 Ko de mémoire ext. à 1024
- Bios AWARD
- Indice NORTON 11,5 Mhz
- Indice Land Mark 13,5 Mhz
- Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Disque dur 32 Mo rapide formaté
- Interface série, parallèle, horloge sauvegardée
- Carte EGA autoswitch
- Carte type HERCULES + parallèle EGA
- Moniteur H.R EGA, socle orientable
- Manuel d'utilisation
- Clavier Azerty 102 touches

Prix : 17 900 F TTC

IDEM BAT

- Carte type Hercules
- Moniteur Hercules/Vidéo composite 14'' sur socle

Prix : 15 550 F TTC

PROMO

DISQUES DURS

10 Mo formaté MFM	PROMO ☎
20 Mo formaté MFM	PROMO ☎
30 Mo formaté MFM	PROMO ☎
40 Mo formaté MFM	PROMO ☎
60 Mo formaté MFM	PROMO ☎
80 Mo formaté MFM	PROMO ☎
Kit 20 Mo MFM	PROMO ☎
Kit 30 Mo RLL	PROMO ☎

STREAMER

20 Mo XT interne	PROMO ☎
20 Mo XT externe	PROMO ☎
40 Mo XT/AT interne	PROMO ☎
40 Mo XT/AT externe	PROMO ☎

CARTES de COMMUNICATION

KORTEX KX/TEL + KXCOM	1.450,00 HT
KORTEX KX/1200	3.900,00 HT
Missouris	3.299,00 HT
Niagara	4.207,00 HT
Emulation 3278/79 comp DEMA	8.700,00 HT
Emulation 27/3780	8.700,00 HT
Reseau PC NET	N.C
Reseau novez	N.C
Reseau proteon	N.C

LOGICIELS

	HT.		H.T
EASY	750	FRAMWORK II	5.570
WORD STAR PRO	2.795	LOTUS 1.2.3.	2.999
WORD 2	2.895	SYNPHONY	3.995
WORD PERFECT V 4,1	4.060	DBASE III +	5.900
OPEN ACCESS	5.900	RBASE	2.190
MULTIPLAN II	1.990	BAZOR	1.400

SAARI : COMPTABILITE, GESTION COMMERCIALE, FACTURATION STOCK, PAIE ET GESTION DU PERSONNEL.

2 500 LOGICIELS DE DISPONIBLES SUR COMMANDE SOUS 48 H.

CARTES ECRANS

Graphique couleur + monochrome 320/200	410,00 HT
Graphique couleur + courte	510,00 HT
Graphique monochrome courte 720/348	490,00 HT
Carte E.G.A. + HERCULE	1.390,00 HT
Carte multisync. EGA GENCA	2.490,00 HT

MONITEURS

12'' Composite Ambre	750,00 HT
12'' TTL Ambre/Vert	990,00 HT
12'' Bi-fréquence Ambre Socle orient	1.080,00 HT
12'' Couleur 720/400	PROMO
14'' TTL Ambre/Vert socle	1.300,00 HT
14'' Couleur S.T.D. CGA	2.436,00 HT
14'' Couleur EGA socle	3.690,00 HT

CARTES MEMOIRES

Extension PC 0/512 Ko	400,00 HT
Extension PC 0/640 Ko	440,00 HT
Extension PC 2 Mo + logiciel EMS	1 160,00 HT
Multifonction PC 0/384 Ko	780,00 HT
Multifonction PC 2 Mo + logiciel EMS	1.480,00 HT
Extension AT 128 Ko	480,00 HT
AT 2 Mo + logiciel EMS	1.420,00 HT
AT 3 Mo	1.065,00 HT
AT 4 Mo	1.550,00 HT
Multifonction AT 2 Mo	1.620,00 HT
AT 3 Mo	1.690,00 HT

PROMO

IMPRIMANTES

A.S.I 80 col 180 CPS
Citizen 120 D
NEC P 6
NEC P 7
CENTRONICS
GLP 100, 80 COL 100 CPS QL

PS 220, 136 COL 180 CPS QL
PP 8 LASER 10 copies/minute
STAR
NL 10, 80 COL 120 CPS QL

PERI - INFORMATIQUE

Câble parallèle centronics	115,00 HT
Câble série imprimante	99,00 HT
Câble PC/PERITEL	300,00 HT
Câble PC/MINITEL	250,00 HT
Câble spécifique ou sur mesure	NC

Câbles (imprimante, moniteur, drive sur commande)

MEMOIRES

4164	16 TTC
41256	29 TTC
2764	45 TTC
27256	80 TTC
Composants électroniques	N.C.

DISQUETTES par 10

GAMME	BLANCHE	PARROT	VERBATIM
5"1/4 SF/DF	40 TTC	130 TTC	100 TTC
5"1/4 DF/DD boite plastique	70 TTC	150 TTC	168 TTC
5"1/4 HD 1,2	250 TTC	300 TTC	330 TTC
3"1/2 SF/DD	200 TTC	270 TTC	280 TTC
3"1/2 DF/DD	250 TTC	330 TTC	330 TTC

Prix par quantité, nous consulter.

CARTES INTERFACES

Parallèle PC	150,00 HT
Parallèle et série PC	413,00 HT
Série PC 1 Port	240,00 HT
Série PC 2 Ports	390,00 HT
Série PC 4 Ports	970,00 HT
Horloge calendrier	240,00 HT
Multi / io courte	480,00 HT
Série parallèle AT	490,00 HT
Série AT 4 Ports	1.255,00 HT
Série parallèle AT comp. XENIS	2.325,00 HT
Accélérateur 80286 8 Mhz	2.950,00 HT
Contrôleur Disque Dur MFM	690,00 HT
Contrôleur Disque Dur RLL	980,00 HT
Contrôleur Disque Dur AT	1.250,00 HT
Contrôleur Disque Dur + Floppy	1.380,00 HT

SUPER PROMO DU MOIS

Ensemble Moniteur E.G.A. + carte E.G.A./H.G.C/MDA/CGA	5 000 F TTC
Ensemble Moniteur monochrome 14'' + vidéo composite + carte Hercules/couleur	1 900 F TTC
Kit disque dur 32 Mo + carte RLL + câble	2 990 F TTC
Imprimante 132 colonnes centronics + tracteur + câble	PROMO

POINTS DE VENTE

H.B. SYSTEMES
64, rue de Charonne (75011) PARIS
43.55.19.10 / 48.06.09.68

MCL Informatique
115 Av. d'Ivry (75013) PARIS
45.84.47.68

Centre de Formation et de Développement Industriel : OCTET
5, rue d'Estienne-d'Orves (94000) CRÉTEIL
48.99.35.25 - 48.99.38.61

BON DE COMMANDE **Tél :** . . . . MS 12/87

Nom : . . . . **Prénom :** . . . . **Matériel utilisé** . . . .

Adresse : . . . .

Désignation **Quantité** **Prix**

. . . .

CONDITIONS DE VENTES PAR CORRESPONDANCE FORFAIT PORT 20 F
CONTRE REMBOURSEMENT 40 F
ENVOI SOUS 48 H
TOUS NOS PRIX SONT H.T.
TVA 18,60%

LES LIMITES DE PROTECTION DES PROGRAMMES PAR DROITS D'AUTEUR: LES CLONES DE PROGICIELS

L'apparition sur le marché de nouveaux produits logiciels, les « clones de progiciels », suscite l'inquiétude des auteurs des produits avec lesquels ils présentent d'étranges similitudes, et amène les utilisateurs potentiels et les juristes à s'interroger sur le bien-fondé des actions engagées par quelques créateurs aux seules fins d'en voir interdire la diffusion.

Notre analyse de cette question demeurera strictement juridique, n'ayant nulle volonté de prendre parti dans les querelles engendrées par les clones.

En effet, certains estiment que les clones, en ce qu'ils empruntent la voie déjà tracée d'un produit consacré par le marché, ne méritent aucun éloge, permettant à leurs auteurs de profiter indûment du travail de l'auteur originaire.

D'autres, en revanche, se placent délibérément du côté de l'utilisateur et considèrent les clones comme des programmes au moins aussi performants, sinon plus, que les originaux dont ils se rapprochent, tout en ayant pour principal attrait d'être nettement moins chers.

En effet, c'est en réalité du sort de toute une industrie dont on est en train de décider.

L'objet principal de notre propos sera d'examiner les techniques de protection du logiciel auxquelles il pourrait être fait appel utilement en ce domaine particulier.

En ce qui nous concerne, il ne nous paraît pas possible d'appréhender le phénomène du clone par référence au droit d'auteur, technique consacrée par le législateur comme moyen de protection des logiciels.

En revanche, le recours au droit des marques, à la concurrence déloyale ou parasitaire, en ce que les diffuseurs se réfèrent dans leur politique commerciale au produit originaire, semble constituer un moyen plus adapté au service de juristes de nature à produire son plein effet en cette matière.

Les limites du droit d'auteur

On songe bien évidemment à faire application des dispositions sur la propriété littéraire et artistique pour tenter d'appréhender le phénomène du clonage.

Toutefois, la définition même du clone permet, à elle seule, de mesurer les difficultés qui naissent de cette approche.

Le clone se définit comme un progiciel qui, sur le plan de ses fonctionnalités, de ses spécifications externes, est en tous points identique à l'original. Au moment de son exécution, il présente avec ce dernier une parfaite identité.

Là s'arrête l'analogie.

En effet, à la différence d'une contrefaçon, le langage source qui en constitue la base est en tous points différent du produit originaire.

L'architecture même du clone se distingue en principe également de celle du logiciel de référence.

Dans ces conditions, l'application du droit d'auteur au clone conduit à s'interroger sur les limites de la protection accordée par la propriété littéraire.

Selon nous, l'analyse à mener doit être guidée par le principe général suivant : Tout ce qui confère un monopole sur un objet de droit doit faire l'objet d'une interprétation restrictive en ce qu'il constitue une exception par rapport au droit commun.

Cette affirmation doit être d'autant plus présente à l'esprit que le champ de la protection dans les œuvres scientifiques et techniques est naturellement restreint.

Au même titre que les idées sont de libre parcours, le genre du logiciel ne peut bénéficier de la protection accordée par le droit d'auteur.

Il en résulte donc que chacun peut développer un logiciel de gestion de fichiers ou un tableur.

Les spécificités ou fonctionnalités générales d'un progiciel, dans la mesure où elles sont inséparables de son objet ou imposées par des nécessités techniques, peuvent être directement utilisées sans qu'il y ait atteinte à une notion protégée.

Ce principe, largement admis, implique pour sanctionner des peines de la contrefaçon les auteurs d'un clone, que l'on se trouve en présence de similitudes qui aillent bien au-delà de cette analogie générale.

Ainsi est-il nécessaire que l'identité se rapporte à des fonctionnalités pouvant être exprimées de différentes manières et qui ont été reprises à l'identique.

Si, sur le plan théorique, on ne peut exclure cette hypothèse, la pratique révèle, quant à elle, que l'analogie est rarement aussi nette.

On se trouve la plupart du temps en présence d'habiles plagiats rendant très délicate la démonstration d'une contrefaçon.

Pour autant qu'il subsiste effectivement quelques différences avec l'original, cette dernière paraît devoir être exclue, sous réserve bien entendu du pouvoir souverain d'appréciation des magistrats.

Il en résulte donc que le recours au droit d'auteur pour appréhender le phénomène du clonage apparaît largement inapproprié.

Néanmoins, d'autres techniques autorisent la sanction des abus éventuels. Il s'agit du droit des marques, de la concurrence déloyale et de la concurrence parasitaire.

Le droit des marques

L'appréhension par le droit des marques des clones de progiciels suppose que deux conditions préalables soient réunies :

En premier lieu, et c'est une évidence, il est indispensable que l'auteur du produit de référence l'ait déposé comme marque.

En second lieu, il est nécessaire qu'à l'occasion de la commercialisation du clone il soit fait état de la marque de ce progiciel.

Le titulaire d'une marque régulièrement déposée aux termes de la loi du 31 décembre 1964 dispose d'un droit d'action contre tous ceux qui y porteraient atteinte.

A ce titre, sont donc susceptibles d'être poursuivies et sanctionnées la contrefaçon de marque, qui se définit comme la reproduction à l'identique de la marque d'autrui, l'imitation frauduleuse de la marque d'autrui, dont l'objet est de faire naître une confusion entre deux produits chez le consommateur, ou encore l'usage abusif de la marque, qui sanctionne l'usage de la marque d'autrui sans l'autorisation de ce dernier.

Ainsi, ce sont en définitive des comportements assez divers qui peuvent par ce biais être sanctionnés.

Tout d'abord, ce serait, par exemple, la diffusion par les auteurs de clones de leur produit sous une dénomination trop proche du nom du produit de référence.

La confusion qui pourrait alors en résulter serait sans nul doute sanctionnée.

De la même façon, l'usage de la marque du produit de référence aux fins d'établir un lien de filiation avec le clone distribué ne pourrait qu'être poursuivi.

En effet, ainsi que nous venons de le préciser, la loi de 1964 assimile le délit d'usage, c'est-à-dire l'emploi de la marque d'autrui sans autorisation du propriétaire, à la contrefaçon.

Ainsi, il ne nous paraît même pas possible de faire référence au progiciel d'origine dans un souci de promotion du clone.

S'il est expressément prévu par la loi que l'usage d'une marque par des fabricants d'accessoires pour indiquer la destination du produit n'est pas punissable, il paraît néanmoins difficile, dans le cas qui nous préoccupe, de présenter le clone comme un accessoire du produit de base. Plus qu'un accessoire, il s'agit d'un véritable produit de substitution, ce qui nous paraît rendre inopérante cette exception légale dans notre domaine.

La loi du 10 janvier 1978 sur la protection des consommateurs

Cet arsenal répressif se trouve encore renforcé par les dispositions de l'article 30 de la loi du 10 janvier 1978 sur la protection et l'information des consommateurs de produits et de services, qui autorise les propriétaires de marque à s'opposer à ce que des textes publicitaires désignant nommément leur marque ne soient diffusés lorsque l'utilisation de cette marque vise à tromper le consommateur ou qu'elle est faite de mauvaise foi.

Si l'information comparative a le droit de citer, cette liberté est loin d'être sans limite, ce qui restreint encore la marge de manœuvre des promoteurs de clones.

Il nous paraît résulter de ces observations qu'il existe bien là un premier moyen d'action dont disposent les auteurs de progiciels de référence pour se protéger des clones.

Plus généralement, on soulignera à cette occasion tout l'intérêt qui s'attache à ne pas omettre de déposer le nom que l'on choisit pour le logiciel dont on est l'auteur, la protection accordée par la loi de 1964 venant alors se juxtaposer à celle accordée par la loi sur la propriété littéraire et artistique.

Ainsi que nous allons le constater, les mécanismes traditionnels de la concurrence déloyale et de la concurrence parasitaire peuvent également s'avérer être des moyens extrêmement utiles.

Les concurrences déloyale et parasitaire

La théorie traditionnelle de la concurrence déloyale paraît pouvoir être utilisée pour mener des actions à l'encontre des auteurs de clones.

En l'espèce, il s'agirait bien entendu de sanctionner la déloyauté commerciale qui consisterait à utiliser la réputation du produit de référence en créant une confusion avec ce dernier afin d'en capter la clientèle. Un lien de filiation trop manifeste entre les produits permettrait peut-être de caractériser le comportement répréhensible.

Toutefois, on ne dissimulera pas la difficulté engendrée par la nécessité de démontrer le risque de confusion et le détournement de clientèle qui en résulte.

Aussi serait-il sans doute plus effectif de recourir à la notion de concurrence parasitaire.

En effet, cette dernière ne nécessite pas la preuve d'un détournement de clientèle, étant constituée par de simples agissements dont l'objet est de détourner le travail et les investissements effectués par autrui sans que le bénéficiaire de cette manœuvre ait exposé la moindre dépense. Cette théorie paraît plus appropriée pour sanctionner le clonage. Toutefois, on précisera qu'elle n'a reçu à ce jour qu'une consécration jurisprudentielle limitée.

En conclusion, il nous paraît que la notion de clone illustre une fois encore la difficile rencontre entre le droit et la technique.

Seule l'analyse de la jurisprudence future nous permettra de préciser dans quelles conditions le clone a été appréhendé par le droit.

A. Bloch
Avocat à la Cour



EN CLÔNANT LE LOGICIEL DE RÉFÉRENCE, L'AUTEUR A COMMIS 7 ERREURS · TROUVEZ-LES!



Tous ceux qui ont acheté Topkey à 990 F* ont cru qu'on avait oublié un zéro...

Depuis l'arrivée, début 87, sur le marché français de cet exceptionnel générateur d'applications qu'est TOPKEY, des centaines d'acheteurs — et de distributeurs — se demandent si nous ne nous sommes pas trompés de prix de vente... Il est vrai que les performances de TOPKEY laissent rêveurs les utilisateurs les plus exigeants.

Le générateur Basic qui donne du génie à votre PC.

Vous possédez un PC. Votre PC est équipé d'un système d'exploitation : MS DOS et d'un langage : le BASIC.
Il ne vous manque plus qu'un système d'utilisation universel capable de libérer enfin les ressources illimitées — ou presque — de votre équipement.

Grâce à TOPKEY, vous allez décupler vos capacités informatiques. Avec une facilité étonnante et en un temps record, vous pourrez mettre en œuvre n'importe quel type d'applications — courantes ou complexes — dans tous les domaines concernant votre entreprise : production, gestion, mailings, applications techniques, commerciales ou financières...

De plus, TOPKEY fonctionne sans protection d'éditeur. Vous pouvez donc diffuser vos applications développées au moyen de TOPKEY sans avoir à payer la moindre redevance.

TOPKEY est le premier logiciel capable, à la fois, de générer, de valoriser et de protéger l'avenir de votre patrimoine informatique... Il serait inconcevable de ne pas en profiter. Surtout à 990 F*

* Prix H.T.

TOPKEY FONCTIONNE AVEC TURBO BASIC ET QUICK BASIC

WING

LA REVUE DE PRESSE DE TOPKEY

"Ses atouts sont grands : simplicité, une rapidité rarement égalée dans l'écriture des programmes d'application, quelques jours là où il faut quelques mois, avec un langage traditionnel."
• **LE POINT** - 4 mai 87

"C'est un générateur d'applications totalement ouvert, évolutif et transparent."
• **LES ECHOS Industrie** - mars 87

"TOPKEY : 990 F. Là, l'exploit est de taille, car il s'agit ni plus ni moins d'un atelier logiciel."
• **L'ENTREPRISE** - février 87

TOPKEY est un outil de grande valeur..."
• **SCIENCES & VIE MICRO** - mars 87

"Packaging, manuel, masques de saisie, tout a été repensé dans TOPKEY (...) Ce produit a été conçu en fonction d'une mise en réseau et sait extraire les données de tous les types de fichiers."
• **INFORMATIQUE & ENTREPRISE** - avril 87

"Ce générateur d'applications est puissant..."
• **L'ORDINATEUR INDIVIDUEL** - mai 87

"TOPKEY, utilisable sans assistance technique particulière, est vendu par correspondance afin d'en abaisser le coût final."
• **LE MONDE INFORMATIQUE**

"TOPKEY permet à des non-informaticiens de minimiser les coûts de développement et de réduire les délais de réalisation."
• **ORDINATEURS** - 12 janvier 87

"Il intègre un gestionnaire de fichiers (...) qui justifie à lui seul l'acquisition du logiciel."
• **COMPATIBLE PC** - avril 87

"Ce système est totalement ouvert puisqu'un utilisateur ayant développé lui-même la majeure partie de ses applications peut demander à un programmeur d'ajouter d'autres éléments qu'il ne peut analyser et réaliser seul."
• **TEMPS MICRO** - février 87

"Cette souplesse constitue l'atout majeur de TOPKEY. La maintenance et l'évolution des applications seront facilement assurées en l'absence de leurs auteurs. TOPKEY tient à jour le catalogue des noms des points d'entrée et des variables des programmes qu'il crée."
• **DECISION INFORMATIQUE** - 2 février 87

"Bien entendu (TOPKEY) communique avec tous les fichiers standards, sur micros, minis et gros systèmes."
• **01 INFORMATIQUE** - 12 janvier 87

TOPKEY : L'ATELIER LOGICIEL®

TOPKEY

VITE ! ENVOYEZ-MOI TOPKEY A 990 F !

Retournez ce bon à TOPTOOLS - Les Technodes, B.P. 01 - 78931 Guerville Cedex ou téléphonez au 34 77 77 77

MS 5

Je désire recevoir :

☐ Le logiciel TOPKEY et son guide de procédure au prix de **990 F H.T. (1.174,14 F T.T.C.)**, franco de port en France métropolitaine, accompagnés d'une facture.

☐ Une documentation complète sur TOPKEY.

Ci-joint, mon règlement par :

☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal

NOM, PRÉNOM ____________________

SOCIÉTÉ ____________________

ADRESSE ____________________

TÉLÉPHONE __________ ORDINATEUR __________



PERFORMANCES PLUS

LA GAMME "VOYAGER!"

XT. COMPATIBLE :

10 MHZ BABY XT
2 Lecteurs de disquettes 360 Ko
Mémoire 256 Ko RAM
Carte mère extensible à 640 Ko
Clavier AZERTY 102 touches
MS-DOS 3.2

A PARTIR DE 5787 F H.T.
(Baby compatible IBM PC/ XT).
Moniteur ambre compris

AT COMPATIBLE :

12 MHZ
Avec lecteur de disquettes
Disque dur 20 Mo

AT 386 COMPATIBLE :

Carte mère 6 couches 16 à 24 MHz
F D D 1.2 Mo
Disque dur 40 Mo, 80 Mo et 130 Mo

AT ET XT PORTABLES

MONITEURS
Monochrome et couleur EGA-RGB

IMPRIMANTES
80 et 136 colonnes.

Garantie constructeur 1 an (pièces et M.O.).
Contrat de maintenance 2 ans.
Souris disponibles (IBM, COMMODORE, APPLE II).



CRÉATION MECATRONICA et Philippe THIERY

DES PROFESSIONNELS AU SERVICE DES PROFESSIONNELS

Nous étudions toutes les configurations professionnelles :
Logiciels - Formation - Financement
Système PC/Interface Télex agréé
Maintenance

INFORMATIONS TECHNIQUES
SEDMI. Mr. SOUFFIR
Tél. : 16 (1) 60.17.18.19

GRANDS COMPTES ADMINISTRATIONS
SEDMI. Mrs. MILLOT ou CALLWART
Tél. : 16 (1) 60.17.18.19

SERVICE-LECTEURS N° 315

RECHERCHONS REVENDEURS PERFORMANTS FRANCE et C.E.E.

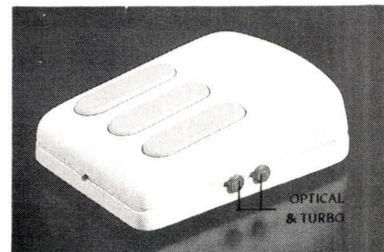
MS 12/87
Je désire, recevoir une documentation technique complète concernant : ....
Société : ....
Nom : ....
Profession : ....
Adresse : ....
SEDMI 85, Cours des Roches
BP 307 - Noisiel - 77443
Marne-la-Vallée
cedex 2.

The Ultimate Place for Computer Supplies

For Programmable Security Card

Power Knob

UT-S10 80286-10 AT MAIN BOARD (6/10/12 MHz) 1M/4M ON BOARD
UT-S20 80386/AT MAIN BOARD (32 Bit, 16/20 MHz)
UT-S17 CPU 80286-10 MINI AT MAIN BOARD (6/10/12 MHz)
UT-A20 SUPER E.G.A. CARD 640×480 Resolutions
UT-M10 TURBOMOUSE II (OPTICAL)
TURBO SWITCH FOR ULTRA FINE & TURBO MOVEMENT
UT-A17S MONO/GRAPHIC/132COL/PRINTER



ULTIMA ELECTRONICS CORP.

2 Fl., No. 25, Chung Hua Rd., Sec. 1, Taipei, Taiwan, R.O.C. Tel: 381-0711 (12 lines)
Tlx: 13329 SHERRYCO
Fax: 886-2-3143785

SERVICE-LECTEURS N° 318



NOUVEAU!!! *LES MEILLEURS LOGICIELS DE JEUX SONT ENFIN DISPONIBLES.*
Les dernières nouveautés parmi les plus grands jeux d'arcades, d'aventures. Vite contactez-nous!...

PC USER CENTER© 42 46 42 68

Métro: Gare de l'Est

100, rue du Fbg St-Denis - 75010 Paris
Vente par correspondance: B.P. 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex

Crédit - Leasing - Détaxe à l'exportation

Prix indiqués TTC

Demandez nos tarifs promotionnels sur les produits de grande qualité.

APRICOT - TANDON - VICTOR - STAR - EPSON - CORVUS - SANYO - COMPATIBLES IBM©

PC: 256 Ko - 2 × 360 Ko - Ecran + carte ____ 6 995 F

DISQUES DURS: Complets avec contrôleur + logiciels pour PC XT ou compatibles, de 10 Mo à 260 Mo à la demande.
- Modèle 20 Mo, formaté ____ 3 595 F
- Modèle 40 Mo, formaté ____ 6 995 F
- FILE-CARD. Disque dur 21 Mo intégré sur la carte.

N'occupe que la place d'un slot, rien en façade.
Tous compatibles, faible consommation ____ 5 990 F

IMPRIMANTE: PROMO STAR NL 10 120 cps
80/136 col., qualité courrier, graphique ____ 3 349 F

TOUS MODÈLES EPSON sur demande.

EXCLUSIVITÉ: LA COMPTABILITÉ JUPITER 56,
difficile de faire plus facile. Adoptée par de nombreux cabinets comptables. Plus d'impayés, plus de contentieux grâce au lettrage.
Pour tous besoins. Seulement ____ 6 525 F

LES MEILLEURS SOFTS AMÉRICAINS:

DIREC-TREE ©: Le complément indispensable du disque dur. Organise et dessine l'arborescence de votre disque dur. Remplace toutes les fonctions spécifiques du DOS. L'outil idéal pour ____ 495 F

CAO/DAO GENERIC CADD: Le logiciel de dessin qui a bouleversé les U.S.A. Compatibilité assurée avec Autocad. Possibilité d'utilisation avec imprimante matricielle ou table traçante.
Le meilleur rapport qualité/prix ____ 1 530 F

SCOUT: Votre organisateur de disque dur résident mémoire, toujours prêt, ultra rapide sans quitter votre application ____ 995 F

PC TOOLS ©: Outil NORTON © Resident comme Sidekick © avec « Undelete » votre police d'assurance ____ 450 F

MENU SYSTEM: Faites vos menus à la carte ____ 495 F

COPY II PC: Protégez votre investissement en logiciels. Démarrez sur disque ____ 450 F

DÉSASSEMBLEUR: 8088/8086 intelligent ____ 495 F

MASTER CROSS REFERENCE ____ 395 F

PC WRITE: Version française Nathalie ____ 1 095 F

LANGAGES NEVADA SOFTWARE:

COBOL	995 F	BASIC	495 F
PASCAL	495 F	FORTRAN	995 F
EDITEUR	495 F	PROLOG	295 F

SERVICE DE MISE À JOUR DE NOS LOGICIELS:
Copy 2 PC et PC Tools sont disponibles, pour bénéficier de la dernière version de nos logiciels, contactez le 45 85 14 95

PC PRIX D'AMIS: 7 000 programmes à 39,95 F la disquette.

MS 12/87

Bon à retourner à: B.P. 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex

Pour toute commande ou demande d'information et catalogue

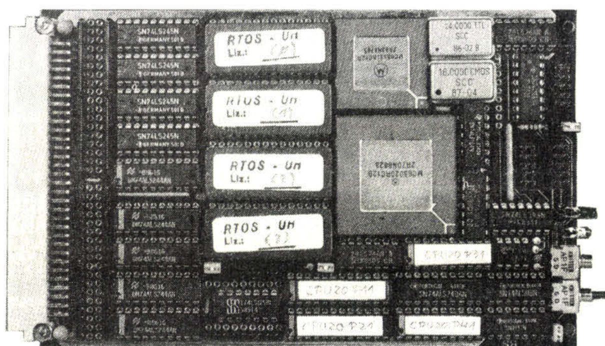
Nom ____ Prénom ____
Adresse ____ CP ____
Ville ____ Tél. ____
☐ Carte : CB / VISA / Amex / Diners / Eurocard ____ exp. le ____

Adressez votre commande sur papier libre avec le bon ci-dessus. Joindre votre règlement.

Un logiciel vous sera offert avec chaque configuration à disque dur

SERVICE-LECTEURS N° 319

LE CT 68020 EST ARRIVÉ !



Carte vierge pour CPU 68020 et FPU 68881 avec PAL et RTOS en EPROMS **2950F**

Système sur 5 cartes au format 100 × 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) **3980F**

Disponibles pour ce système : DOS 0S9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 × 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS. **1050F**

Kit CK9 tous les composants pour équiper la carte K9 .... **1205F**

PROGRAMMATEUR EPROM pour K9 et CT 68000

Kit PROG K9 pour K9 comprenant CI vierge (100 × 160) sur bus EBCS + logiciels sur disque. Pour EPROMS de 2716 à 27256 .... **560F**

Kit C-PROG K9 tous les composants pour équiper la carte PROG K 9 **673F**

Adaptateur BK 9 : Liaison entre la monocarte K9 et le bus EBCS **258F**

EPAC 68008 carte CPU avec 2 lignes série (68681) port parallèle et timer (68230).
EPAC 68008 carte vierge avec PALS, RTOS et PEARL en EPROMS **1500F**

CEPAC 68008 composants pour EPAC 68008 .... **980F**

FLOPPY

MITSUMI D 355 3,5" 80 p simple face **600F**
CHINON 354 3,25" 80 p double face **1035F**
CHINON 354 H 3,5" 80 p double face, habillée 5,25" **1290F**
CHINON 502 5,25" 360 K **860F**
CHINON 506 5,25" 1,2 Mo **1200F**
PANASONIC JU 455 5,25" 360 K **1200F**
PANASONIC JU 465 5,25" 720 K **1200F**
PANASONIC JU 475 5,25" 1,2 Mo **1335F**

CROSS-ASSEMBLEURS SOUS MS-DOS

MOTOROLA : 6800/1/2/3 - 6301 - 6805 - etc.
6809 - 6804 - 68 HC 11
68000 - 68010 - 68020
INTEL/ZILOG 8048 - 8051 - 8096 - Z8 - etc.
RCA 1802 - NEC 7500 - TMS 3200 - etc.
SIMULATEURS/DEBUGGEURS
TOUS NOS PRIX SONT TTC

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 320

P&C

LT3200
LT3200
LT3200
LT3200

HIGH SPEED HIGH PERFORMANCE LAPTOP



IBM®-AT Compatible

80286, 6/12MHz Clock
1.44MB 3-1/2" Floppy Drive
20/30/40MB Hard Disk
640 × 400 High Resolution Plasma Display



P&C SHITEN ENTERPRISE CO., LTD.
Rm. 7, 8 Fl., No. 100, Roosevelt Rd., Sec. 3,
Taipei, Taiwan, R. O. C.
P.O. Box 30-291, Taipei, Taiwan, R. O. C.
Tel: (02)395-1400 Fax: 886-2-3512073
Telex: 19206 PCSHITEN Cable: PCSHITEN Taipei

SERVICE-LECTEURS N° 321

MEDIATEUR — Points de vente P.C CARTOON

Le premier Logiciel DAO - CAO 3 D permettant la conception et la réalisation de dessins, bandes dessinées et dessins animés.

GROUPE FONTENAY
8, Rue de Fontenay
78000 Versailles
Tel : 1 30 21 29 26

GROUPE FONTENAY
1 ter, Rue Pasteur
78440 Fontenay St Père
Tel : 1 34 79 15 51

DOMINICA
60 rue Charles Robin
01000 BOURG EN BRESSE

01100 OYONNAX
Tel: 74 73 62 55

COMPUTERLAND BRIVE
46, Rue du 11 novembre
11100 Brive
Tel : 55 23 51 96

COMPUTERLAND PROVENCE
1, Av. de Corinthe
13006 Marseille
Tel : 91 78 02 02

COMPUTERLAND LA ROCHELLE
11, Rue Dupaty
17000 La Rochelle
Tel : 46 41 30 16

COMPUTERLAND TOULOUSE
32, Rue des Paradoux
31000 TOULOUSE
Tel 61 55 49 78

COMPUTERLAND BORDEAUX
55-57, Rue Fondaudège
33000 Bordeaux
Tel : 56 52 36 25

COMPUTERLAND MONTPELLIER
ZAC VAL DE CROZE
Av. de Vanières 34000 MONTPELLIER
TEL : 67 42 40 11

COMPUTERLAND BRETAGNE
13, Av. du Mail
35000 Rennes
Tel : 99 54 47 12

DOM ALPES
6 rue Ampère
38000 GRENOBLE
Tel: 76 49 65 65
45 Av. Alsace Lorraine
38000 GRENOBLE
Tel: 76 87 16 26

COMPUTERLAND SAINT ETIENNE
105-107, Rue Bergson
42000 Saint Etienne
Tel : 77 93 45 08

COMPUTERLAND NANTES
185, Route de Vannes
44800 Saint Herblain
Tel : 40 59 18 05

COMPUTERLAND LORIENT
2, Rue Léo Le Bourgo
56100 Lorient
Tel : 97 21 51 92

COMPUTERLAND METZ
15, Rue Aux Arènes
57000 Metz
Tel : 87 55 01 44

COMPUTERLAND CLERMONT F D
51, Rue Blatin
63000 Clermont Ferrand
Tel : 73 35 04 67

COMPUTERLAND NICE
Av, Léon Bérenger
06700 Saint Laurent du Var
Tel: 93 07 61 12

DOM
63, Passage de l'Argue
69002 LYON
Tel: 78 37 76 14

D.O.M.
Rue de Crégui
69003 Lyon
Tel : 78 72 49 52

COMPUTERLAND LYON
14, Av. Georges Pompidou
B.P. 3245
69403 Lyon Cedex 03
Tel : 72 34 69 22

MICROCAL DOMICA
20 quai de la Poterne
71100 CHALON SUR SAONE
Tel: 85 48 98 57

DOMINICA MACON
43 rue Gambetta
71000 MACON

COMPUTERLAND ETOILE
122, Av. de Malakoff
75116 Paris
Tel – 1 45 00 03 02

COMPUTERLAND PARIS EST
135, Bd Voltaire
75011 Paris
Tel : 1 43 79 21 01

COMPUTERLAND PARIS IX
37, Rue La Fayette
75009 Paris
Tel : 1 45 26 50 20

COMPUTERLAND PARIS RG
38, Bd Saint Marcel
75005 PARIS
Tel 1 43 36 78 78

COMPUTERLAND TOULON
Le Mistral D
Av. de Lattre de Tassigny
83000 Toulon
Tel 94 46 31 08

COMPUTERLAND BOULOGNE
104, av. Jean-Baptiste Clément
92100 Boulogne
Tel: 1 48 25 48 39

COMPUTERLAND CERGY
Z.I. du Vert Galant
10, Mail Joliot-Curie
95310 Saint Ouen l'Aumône
Tel : 34 64 18 18

COMPUTERLAND MONACO
Nouveau stade de Fontvieille
Bd Prince Héréditaire Albert
98000 Monaco
Tel : 93 25 46 47

2000+ logiciels compatibles PC

SOFTEX LOGOTHEQUE

Catalogue GRATUIT, 15 pages — Envoi sous 24 heures

Club des utilisateurs SOFTEX LOGOTHEQUE; centre d'échange pour l'innovation, la créativité, la recherche (PC-compatible) ■ La plupart des gens n'utilisent que 1 % des possibilités des ordinateurs (= texte, fich.adress., compta). La LOGOTHEQUE (SOFTEX) vous sert pour les 99 % qui restent.
■ Le Club des utilisateurs SOFTEX vous offre l'accés à une bibliothèque unique de logiciels ■ avec des catalogues importants entièrement en Français ■ classés par sujet ■
■ Géré par un système efficace d'Intelligence Artificielle appliquée, permettant un service à 100% rapide+économique à des prix d'une "Informatique POUR TOUS"... porté par l'esprit "Club": par les utilisateurs PC pour les utilis. PC.
■ Garantie de fonct. des logiciels sur votre(!) ordinateur

Pour recevoir une documentation gratuite, cocher à gauche:

O ■ LOGOTHEQUE bibliothèque de 2 000 logiciels etc. ■ Prix: 30 F...100 F par logiciel ■ incl.: la TVA; l'envoi; les services document.du Club, accés MINITEL etc ■ Vous recevrez gratuitement un catalogue de 500 titres (15 pag.) ■ entièrement en Français ■ classé par sujet, géré par un système d'Intell.Artif.pour l'accés thématique aux bases de connaiss. ■ envoi sous 24 heures ■ EXEMPLES: ■ 20 syst./dessins graphiques 90F...180F ■ 300+ progr. en BASIC (source complet) 10 F...100 F ■ 200+ progr.en "C" 10F...100F ■ 200+ progr.en PASCAL 10 F ...100F ■ 8 traitements de texte (90F...180 F) ■ 10 logiciels de Télécom (pour PC + Modem) 90F...180F ■ 150 utilitaires DOS 10F...100F ■ 10 Génér. de bases de données 90 F ... 280 F ■ Musique... Synthèse vocale. La bourse... L'Intelligence Artificielle... etc. etc. ... ■

O ■ SOFTVOX : la Synthèse vocale en Français (!) par logiciel uniquement, sans équipement spécial (280 F).

O ■ Enfin: La programmation en langue naturelle; ■ le système DON CARLOS Standard 88 est conçu pour la programmation en Français, Espagnol, Allemand, Anglais, Chinois, Arabe, Japonais ■ (vers.Franç.: dispon.Janv.88) ■ Extrêmement puissant en informatique conventionelle et en Intelligence Artificielle ■ 3 broch., disqu., 950 F ■ Don Carlos utilise une sorte d'apprentissage, proche au fonctionnement du cerveau humain, au lieu de la programmation habituelle ■ simple et rapide ■ chacun qui

Enfin: La programmation en langue naturelle, en Francais

sait parler, sait programmer en DON CARLOS ■
Extensions envisagées: ■ Sans(!) sortir de DON CARLOS, l'émulation partielle de: ■ BASIC ■ LISP ■ dBASE II ■ LOTUS ■ "C" ■ Assembleur (80xxx, 68xxx) ■ mémoire virt. 2 Gigaoct. ■ DON CARLOS système expert ■ multitâche ■ synthèse vocale ■ operat.sur bits ■ etc. ■

Les Groupes spécialisés: ("GU")

La LOGOTHEQUE vous propose des aides pour votre travail, spécialement sélectionnées, accessibles dans le cadre de plusieurs Groupes d'Utilisateurs ("GU") ■ Votre participation vous apportera: ■ 2...5 Mégaoctets de logiciels ■ des manuels ■ actualisation +serv.télémat. pend.12 mois ■ pour une documentation gratuite, cocher à gauche:

O ■ GU Intell.Artif.PC (part.850 F, 3 Mégaoct.,10+ disqu.)
O ■ GU Synth.vocale PC (part.850 F, 1.4+ Mo.,6+ disqu.)
O ■ GU-1 UNIX PC (participat.600 F, 1.5+ Még.,8+ disqu.)
O ■ GU BASIC PC (partic.850 F, 4 Még., 13+ disquettes)
O ■ GU "C" PC (partic.850 F, 3 Mégaoctets, 12+ disqu.)
O ■ GU PASCAL PC (partic.850 F, 3+ Mégao., 12+ disqu.)
O ■ GU ASSEMBL.PC(partic.700 F, 2,5+ Még., 10+ disqu.)
O ■ GU HACKER PC (partic.850 F, 3+ Mégaoct.,15+ disqu.)
O ■ GU FORTH PC (partic.700 F, 2+ Mégaoct., 8+ disqu.)
O ■ GU Graphique PC (partic.850 F, 3+ Mo., 13+ disqu.)
O ■ GU dBASEII PC (partic.600 F, 2+ Megaoct.,10+ disqu.)
O ■ GU Bureautique PC (part.850 F, 3+ Megao.,12+ disqu.)
O ■ GU Statist.mathém. PC(part.850 F, 2+ Mo.,10+ disqu.)

O ■ Le modèle INNOVEX pour la création - sans capital - de sociétés de services (logiciels) en informatique.

■ Lisez nos prochaines annonces! ■ Chaque mois d'autres nouveautés ■ concernant spécialement: ■ langue naturelle ■ Intelligence Artificielle ■ les applications graphiques ■ programmation, études, applications scientifiques ■ etc.

Envoyez le coupon à:	M. P.ROESER (Répr.SOFTEX/France) 37 rue Doudeauville(bte.7),75018 Paris	Tel.4606 0426

Veuillez m'envoyer le jour de la réception de cette lettre vos catalogues gratuits (comme coché ci-dessus) ■ Prénom, NOM, rue, ville:

MS 12/87

Les catalogues informent aussi sur l'activité de l'INTEL-LOG Ass.(1901) pour l'Appl.de l'Intell.Artif. (même adresse).

COTE DE L'OCCASION

au 1/11/87

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter I	8.000	↗	Seul un MAC + d'Occase
APPLE MACINTOSH	512 K,Lect.externe	8.000	↑	peut trouver grâce à vos yeux
APPLE MACINTOSH PLUS	1 Mo,Lect.interne 800 Ko	11.000	→	
GOUPIL G4	512 K,Disque Dur 10 Mo	11.000	↑	Un français sur le marchè de l'occasion
EPSON PC +	2 lecteurs,360 Ko RAM	6.000	←	Un compatible de marque parmis d'autres.
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 20 Mo	15.000	↗	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K,256 Ko RAM	3.000	↑	On commence à les avoir.
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur ,disque dur 20 Mo	7.500	↑	
AMSTRAD PCW 8512	2 Lecteurs 3",imprimante	3.800	↗	Les moins chers des systèmes
AMSTRAD PCW 8256	1 Lecteur 3",imprimante	2.800	→	de traitement de texte.
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	3.500	←	BIG BLUE a quelques difficultès
IBM PC -XT	256 K,monochrome,2 lecteurs	6.500	↖	sauf pour les modèles XT
IBM PC-XT FD	Ecran couleur,disque 10 Mgo	11.000	↗	
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	7.000	↖	
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	10.000	↗	L'EUROPE C'est du Rèel !
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	8.500	→	La reference en matière de portable.
COMPATIBLE AT	512 Ko,Disque dur 20 Mo	12.500	↗	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	4.000	←	Quelques demandes pour
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	8.000	↗	le modèle disque dur.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.000	↑	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1.600	↗	Qui a dit que le Crododile
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome,lect.disqu.	1.600	↗	ètait un animal dangereux ?
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur Couleur,lect.disqu.	2.600	→	
APPLE II +	64 K, 2 drives,ecran	2.300	←	IIe et IIc encore
APPLE II E	128 K, 2 drives,ecran	3.800	↖	demandes
APPLE II C	128K,ecran,souris,lect.interne	3.200	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	3.000	→	Toujours très recherches.
ATARI 1040 STF	Monochrome	4.500	→	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900	↑	Une gamme d'ordinateurs
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.600	↗	typiquement familiaux.
COMMODORE 128	Unite centrale Pal	1.000	←	
COMMODORE 128 D	Unite centrale,lecteur interne	1.700	↑	
THOMSON TO7/70	Cartouche,Basic,lect.k7	700	←	Trop de modèles diffèrents
THOMSON MO5	Avzc lecteur de K7	600	↗	mais sympa tout de même
THOMSON TO9	UC + 1 drive	2.300	←	
THOMSON MO6	Avec lecteur de K7 interne	1.000	↗	
Ordinateurs portables				
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.900	↖	De moins en moins de demandes
EPSON PX-8	Modèle de base	4.000	←	et pourtant,ils peuvent rendre
OLIVETTI M10	8 Ko	1.000	↖	encore pas mal de services.
Imprimantes				
IMPRIMANTES EPSON	Serie RX 80,FX 80,MX 80	900	↗	
IMPRIMANTES EPSON	Serie RX 100,FX 100	2.900	↗	Pour les modèles compatibles IBM
IMPRIMANTE APPLE	Image writer I	2.800	→	La seule pour 2c et MACINTOSH
MANNESMANN TALLY	MT 85	2.500	↑	Le serieux de la fabrication allemande.

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES

P.A.

Plus d'un millier d'annonces par mois... ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.
Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **150 F TTC** (la P.A. de 5 lignes × 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr, et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 décembre** paraîtra **fin janvier.** Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **facture**(s) et/ou **garantie**(s) du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par *Micro-Systèmes.*** (Signe : un point bleu • précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II • janvier 87 • garanti 6 mois...)



DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.

Nous offrons, en outre, **une P.A. gratuite**, chaque année, **à tout abonné de *Micro-Systèmes.***

VENTES

PARIS

315C – Vds • **Amstrad CPC 6128** mono • ss garantie + doc. • joystick + Turbo Pascal avec doc. + 40 jeux, prix à débattre. Tél. : 43.41.13.16 (ap. 20 h).

262A – • **Amstrad PCW 8512,** imprimante, • Multiplan, • jeu échecs, • bac, rangement, • livre gestion + • Bien débuter • 12 disq CF2D • 2 disq CF2DD, garantie 5 mois. Dema, poste 2501, tél. : 46.04.81.75.

309A – Vds **Apple IIe** 65C02 128 K, 80 col., 1 lecteur, 1 moniteur vert, logiciels, 4 500 F. Tél. : 43.56.02.90 (le matin).

319A – Vds **Apple IIe** + monit. + carte 16 K lang. + 1 drive + joystick + nbrx logs + jeux + docs + boîte rgt., tbe, très peu servi, 3 500 F (à déb.). Tél. : 42. 06.28.88 (ap.18 h, sf W.-E.).

288C – Vds **Macintosh XL** (Lisa 2.10) avec 1 MB mémoire, disque dur interne 10 MB, nombreux logiciels, 15 000 F à débattre. Tél. : 48.74.71.51.

281A – Vds **imprimante** MPS-803, compatible **Commodore 64-128** + manuel d'utilisation (anglais) + logiciel graphique en Basic, 1 300 F.
Tél. : 45.89.54.94 (soir).

257C – Vds **compat. IBM XT** 8 MHz Turbo, 640 K DD 10 MB, lecteur Hercule multi I/O, horloge, clavier 102 touches, moniteur TTL ambre, 2 souris, MS-DOS 3.2, nombreux logiciels, 7 500 F. Tél. 43.87.02.98

326C – Vds micro **MSX Olympia** (compatible Sanyo) neuf ss emball., unit. cent. + lecteur Quick Disk 128 K, cédé 2 500 F. Tél. : 42.85.55.54 (soir).

272A – Vds **TAV09** St-Ignan CPU 256 K, VAG, IFD, horloge, 2 flop., clav. 98 t., monit. NEC très amélioré (coffret pro alim. secourue), nbx docs et logs, 3 000 F. Aubry.
Tél. : 48.46.14.14 (bur.).

295C – Vds **Victor VPC2,** 2 disquettes 360 K, IDU20M, carte Hercule, écran vert, GW Basic, DOS 3.1 06-86, 11 500 F TTC, TVA récup.
Tél. : (1) 43.40.10.95.

299C – Vds **Apple IIe** + monit. Apple + 2 drives + Imagewriter nve + 60 disq. vges, nves, Apple + 150 progs + bte rgmt + table des graphiscop. + joystick + doc., peu servi, 10 850 F discutable. Tél. : 45.04.49.32.

SEINE-ET-MARNE

235A – Vds • **lecteur** 400 K **Mac,** 500 F ; Macvision neuf, 2 000 F ; collection **Micro-Systèmes** 1 à 78, 500 F ; **Thunderscan** neuf, 2 500 F. D. Bonard, 10, allée Ibels, 77400 Lagny. Tél. : 64.02.00.54 ou 60.17.54.90 (bur.).

YVELINES

240C – Vds **CPC 464** mono + Vortex 512 K + lecteur DD1 + synth. vocal + joystick + K7 + disquettes (jeux et utilitaires) + livres + revues, 4 000 F.
Tél. : 39.52.85.67 (ap. 18 h).

256A – Vds **Apple IIe** (65C02) + carte Z-80 + carte 80 col. étendue + carte // + 2 drives + moniteur + joystick + prgms + doc., 6 500 F.
Tél. : 48.85.05.51.

301C – Vds **Apple II+** monit. + drive + joy., 4 000 F + **cartes Greengate DS3,** Midi, échantillonneur séquenceur pour Apple complet avec clavier 5 octaves + logs, 4 000 F. Mathieu. Tél. : 39.13.14.35.

300A – Vds **Apricot F1** 256 K, 1 drive 720 K + Textor + Turbo Pascal/Tutor + imprim. Epson LX80 + accessoires. Faire offres. Tél. : 39.57.22.36.

268A – Vds • **CBM 64** (• **11.85**) + alim. ext. + bouton Reset + div. jeux et utilit. en Turbo (Simon's Basic + doc.) sur K7, 1 000 F. Christophe. Tél. : 39. 52.95.81 (soir et W.-E.).

265A – Vds pr **IBM PC** carte contrôleur de drives + câble, 200 F ; 8087 (4,77 MHz), 600 F ; 80287 (5 MHz), 1 000 F. Tél. : 30.50.59.67.

278C – Vds pour **IBM PC** ou compatible • **imprimante** graph. IBM 5152 et • câble plus rubans, prix 1 000 F. Lescher. Tél. : 39.76.57.52.

293A – Vds collection complète **Micro-Systèmes** Nos 1/80, 500 F à enlever (78). D. Deberque, 38, place Louvois, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.78.59 (soir).





ESSONNE

231A – Vds **Amstrad CPC 464** couleur, 2 000 F. H. Dupuis, 25, allée des Arcades, 91470 Limours. Tél. : 64.91.19.89.

305A – Vds •**Macintosh** 512/800 K + •extension mémoire à 1 024 K + •lecteur externe 800 K, 14 000 F. Tél. : 69.85.32.01 (ap. 20 h).

260A – Vds **Apple IIe** + écr. + Duodisk + 80 c. 128 K + Z-80 + imp. GP-80 + carte imp. + pav. num. + docs + PRODOS, 6 000 F. Tél. : 64.91.15.78 (dom., ap. 20 h).

280C – Vds **Apple IIe** 64 K + monit. Apple + drive + 80 col. + joystick + 100 disq. (jeux + util.) + docs, 4 300 F. Tél. : 69.07.12.51.

294C – Vds **Apple IIc** 80 col. + Duodrive + monit. Apple + imprimante + log. + carte parallèle, 5 000 F. Tél. : 64.91.31.29.

229C – Vds **IBM PC** 256 K, état neuf, garantie, possibilité disque dur 10 ou 20 Mo, 13 700 F. Michel. Tél. : 69.05.54.33 (ap. 19 h).

230C – Vds **IBM PC** 640 K, état neuf, garantie, floppy 360 K, disque dur, 16 400 F. Tél. : 69.05.54.33 (19 h à 21 h).

298C – Vds **comp. IBM** 640 K, 8087, 2DS 360 K DD 25 Mo, écr. couleur port série, paral., joystick, horloge + prog. EPROM + carte copie + doc. et 250 disks, 15 000 F ; 70 revues **M.-S.**, 700 F. Tél. : 60.79.00.23 (ap. 18 h).

243A – Vds état neuf •**disque dur Seagate,** ST225, 20 Mo initialisé, 2 000 F. Tél. : 64.94.23.71.

HAUTS-DE-SEINE

310A – Vds **Apple IIc** avec Image-writer, drive ext., joystick, nbrx logiciels, livres, revues et docs, 7 000 F. Tél. : 47.50.29.18 (ap. 19 h).

296A – Vds **Apple IIe** 84 Duodisk 128 K, carte Z-80, carte parallèle (neuve), moniteur monochrome, joystick métal ≃ 100 logiciels + livres, 6 500 F. Didier Leroy. Tél. : 46.08.53.44.

264C – Vds **MAC512** + Imagewriter I MW + MP + Switcher + MSBasic + MCForth + Wintype 50 disks + de 20 jeux + utilit. + doc. Apple et Infomag, 12 000 F. Eric Guilmet. Tél. : 42.70.37.82 (ap. 18 h 30).

320C – Vds **Atari 1040 STFC,** imprim. graph. CP-80 + nbrx softs : tableurs, t. texte, syst. expert base de données DAO, softs graph. Basic GFA... 6 000 F. M. Coubard. Tél. : 46.09.49.46 (bur.) ou 47.93.20.15 (dom.).

241A – Vds **IBM XT** port. av. écran ambre, coul. + unité d'exp. 640 K + d. dur 10 MB + Lotus + 8087 + écran mono + impr. + 2 lect. + RS 232 + tr. texte + logs : prof. + jeux + joyst., 18 000 F à débat. Mike. Tél. : 47.09.21.00 (ap. 19 h).

279A – Vds **PC** Copam Turbo (com. IBM) 640 Ko, 2 drives + 1 disk 10 Mo + vidéo mon. coul. 132 col., écran 14' ambre, 8 000 F ; vds disk 20 Mo + cont., 1 900 F ; 2 drives 360 Ko, 500 F ; quadsprint 8086, 1 500 F. Tél. : 43.50.38.18.

277C – Vds **Olivetti M24** 640 Ko, écran monochrome 640 × 400, 2 lecteurs 360 K, 1 disque dur 20 Mo, imprimante graph. Olivetti, PR 17B + DOS + nbreux logiciels N. Liaskovsky. Tél. : 46.40.14.22 (ap. 20 h).

285A – Vds **Olivetti M24** coul. 640 K 10 Mo, 1 drive, nbrx logs lang., jeux, doc., util., 12 500 F ; **Apple II+** 64 K, 2 drives, 80 col. série joystick, impr. GP100 A, nbrx logs, livres, jeux, 3 500 F. Tél. : 45.57.05.09.

324C – Vds **imprimante Olivetti PR 15 B** cause double emploi, acheté le 1er septembre 86, excellent état, 1 000 F à débattre. Tél. : 46.66.21.93, p. 4245 (de 10 h à 18 h).

314C – Vds séparément **Tandon PCX20** DD 20 Mo, DS 360 K, Hercule (intégré) ; **comp. XT,** 12 100 F ; DS 360 K, 1 100 F ; DD 20 Mo, 2 900 F ; matériel neuf (10/87) garanti 12 mois, prix neuf – 15 %. Tél. : 46.83.01.73 (ap. 19 h).

SEINE-SAINT-DENIS

287A – Vds •CPC 464 + monit. coul. + joystick + doc. + housses protectrices + 50 jeux sur K7, 3 500 F ; **Micro-Syst.** nos 1 à 78. Marc. Tél. : 48.54.88.25 (ap. 20 h).

242A – Vds **Commodore SX64** portable lect. disquettes, écran clr/mnl, logs/livres, 4 000 F. Tél. : 48.40.42.35.

283A – Vds carte mère **AT** + 80287 + carte RAM 1 Mo, le tout 6 000 F. Tél. : 48.48.79.45 (le soir).

312C – Vds **moniteur** couleur **Taxan II,** 2 000 F. Tél. : 48.91.92.38 (ap. 19 h).

232A – Vds cse départ étranger **carte 6809** + 9345 + FDC + DOS + Basic + Pascal + ass.-désassembleur, parfait état, prix à débattre. François Cholière. Tél. : (1) 48.20.74.79 (urgent).

ABONNES

Tout abonné nous envoyant la petite annonce gratuite à laquelle il a droit annuellement **doit nécessairement coller** au dos de son annonce **l'étiquette d'envoi** qui lui parvient avec *Micro-Systèmes.*

VAL-DE-MARNE

308A – Vds •**Apple IIe** •Duodisk + •monit. vert + carte 80 col. 128 K + carte CP/M + imprimante MT 80 + carte Grappler + 100 disquettes + •livres + docs, 8 500 F. Laurent. Tél. : 43.04.15.94.

227A – Vds **Apple IIc** + moniteur + souris + 640 K + div. progs, s/garantie, 5 990 F + impr., 1 000 F ; disk dur IBM AT, 32 Mo, 40 ms, 4 990 F + contrôleur AT, 1 500 F + moniteur + carte PGA NEC, 11 000 F. Tél. : 46.63.38.08 (soir).

297C – Vds •**imprimante Apple** Imagewriter 2 couleur, 3 500 F. Tél. : 43.77.27.97 (ap. 18 h).

VAL-D'OISE

253C – Vds **Mac** 1 024 K + disque dur 20 M + Imagewriter 2 + disque externe 400 K et interne 800 K + sac de transport, le tout 22 200 F. P. Marc, 81, bd Charles-de-Gaulle, 95110 Sannois.

NORD

252A – Vds**Apple IIe** + carte Chat mauve (128 K + graph. + clr) + Duodisk + carte contrôleur + carte RS232 + nbrx doc. + prog. Surin, 59500 Douai. Tél. : 27.88.17.05.

322A – Vds – 75 % •**Apple IIe** 128 K + •RVB 80 c., •2 drives, •souris, parall., •série, •Digisector, •porte-parole, horloge, •ventilo, > 300 disks jeux, facture > 34 000, vds 8 500 F. Tél. : 20.93.38.55.

246A – Vds **Commodore 64** + impr. MPS 803 + lecteur disq. + lecteur K7 + nbrx jeux, util., le tout en T.B.E., 3 900 F. R. Fruittier, 23, rue Beauchamp, 59930 Chap. d'Armentières. Tél. : 20.35.54.84.

269A – Vds **ZX-Spectrum** 48K + ZX1 + microdrive joystick + programmes + livres + sortie Péritel ou composite ou antenne Pal, 1 500 F. Tél. : 28.64.50.66 (ap. 18 h 30).

304 A – Vds Nos 4 à 15, revue **Microsystèmes** 1979-1981. P. Finance. Tél. : 44.52.17.35 (soir et week-end).

CENTRE

250A – Vends carte mère compatible **Apple II+** sans RAM avec défaut RAM et clavier sépar. + DOS 3.3, 450 F + port ; cours théorique d'élect. et radio, 200 F + port. Philippe. Tél. : 48.50.54.15.

255A – Vds **comp. Apple II+** biprocesseur 64 K, 2 lect. 5'' 1/4, cartes 128 K, 80 col., joystick, moniteur vert, 100 disq. de logiciels divers, 5 200 F. Etudie proposition achat. Tél. : 38.61.11.89.

237C – Vds **Apricot F1** 256 K, 1 drive, 720 Ko + imp. MT80 + MS-DOS + Basic 86 + Textor + Multiplan + disquettes, acheté en déc. 84. Prix : 6 500 F. Tél. : 70.97.86.16.

318A – Vds •**Canon X-07** 16 Ko + •cordon magn. + livre assembleur, 1 000 F. Laurent Pinglot, 6, av. de Peterborough, 18000 Bourges.

266A – Vds pr **Sinclair QL :** extension mémoire RAM, 512 Ko. Prix : 900 F. Michel Blot, Les Ouelles Frazé, 28160 Brou. Tél. : 37.29.57.93 (ap. 20 h).





CENTRE-EST

276A – Vds **Apple IIe** moniteur 2 drives, carte Chat mauve, 128 K, 80 c. RVB, carte série joystick, 5 000 F.
Tél. : 78.90.74.46 (soir).

249A – Vds **Apple IIc** + monit. + souris + livres + programmes, 4 000 F. O. Blanc, 25 ter, école Moucherotte, 38170 Seyssinet-Pariset. Tél. : 76.96.09.57 (heures de classe).

SECURITE...

Un point bleu • devant un nom de matériel, une date d'achat, une durée de garantie, etc., signifie que *Micro-Systèmes* est en possession d'une photocopie de document (facture, certificat de garantie...) attestant l'exactitude du renseignement signalé.

236C – Vds **Mac Plus** + Imagewriter + 2e lect., 800 K, nbrx logs : Write, Paint, Draw, Project. Tap, 20 disques, 21 000 F ; pavé numérique 512, 300 F. J.-F. Nougué.
Tél. : 86.54.43.76.

248A – Vds **Atari 800 XL** + lecteur 1050 + imp. 1029 + livres + revues + logs (originaux), 3 500 F ; imp. seule, 1 200 F. Bernard Gros, Lelex, 01410 Chezery-Forens.
Tél. : 50.20.90.95.

292A – Vds **Micral MC1** CP/M Prologue Basic Assembleur ASM. Etat impeccable, 2 floppies. Tél. : 80.65.82.01.

251A – Vds pour initiation informatique : **MPF-I,** micro Z-80, interpréteur Basic, doc. complète, 1 200 F ; •**MPF-II** micro R 6502 16 K ROM (Basic) 64 K RAM, doc. complète, 2 000 F. Tél. : 86.56.05.22 ou 86.51.33.47 (soir).

286A – Vds **New-Brain AD** + nombreuses docs ainsi que kit luxueusement monté avec manuel « Un microprocesseur pas à pas », prix à débattre. Alain Prat. Tél. : (1) 47.24.63.63 (ap. 20 h, semaine).

245A – Vds **Olivetti M24** 640 K + 2FD360 K + nbrx logiciels, 12 000 F. Tél. : 78.48.20.50.

306A – Vds •**Victor Sirius S1** HD 20 Mo FL1, 2 Mo + •Pascal, Macro 86, GW Basic, Graphic Tool Kit, doc + •imp. 132 c. Mannesmann MT 140 peu servi, 10 000 F le tout.
Tél. : 78.81.50.35 (ap. 19 h).

EST

284A – Vds carte Eve 80 c. 64 K couleur pour **Apple IIe,** 1 500 F + série complète mag. Golden, 250 F + 60 num. **Micro-S.,** 300 F. P. Becker, 26, tour de l'Horloge, 57480 Sierck.
Tél. : 82.83.71.01.

233A – Vds **Oric Télestrat** + ROM Atmos + 4 disquettes + nbrx livres + quelq. jeux, 3 500 F. J.-P. Midy, 6, rue des Aulnes, 57159 Marange-Silvange. Tél. : 87.80.34.95 (soir).

226A – Vds super **Nanocomputer SGS** Ates NBZ 80S, micro-ordinateur didactique expérimental complet, état neuf + 2 manuels en français, 2 000 F.
Tél. : 88.31.29.62 (ap. 20 h).

228C – Vds cause db emploi •**PC 1512** monochrome, 2 lecteurs 640 K équipé •processeur Nec U30 (indice Norton 4) + souris + logiciels, 6 000 F.
Tél. : 88.70.30.76.

OUEST

321C – A V. ordinateur portable •**HP 110** neuf, jamais servi. •Garantie : mars 88, Lotus 1-2-3 et MS-DOS fournis.
Tél. : 99.38.54.24 (ap. 18 h 30).

275A – Vds **IBM XT** 640 K, 2 drives DD 10 Mo, carte multifonctions graph. compat. Hercules, clavier étendu, 12 000 F. Kleinmann. Tél. : 33.52.70.26 (soir) Manche, 42.03.47.05 (soir) Paris.

325C – Vds **Olivetti M24** (fév. 86) disque 20 Mo + RAM 640 K + Intel 2 Mo. Ecran monographique + logiciels. Renseignements : M. Tillet.
Tél. : 33.93.48.83 (ap. 18 h)

290A – Vds **Sony MSX HB 501** + **Atari 600 XL** + K7 + **ZX 81** + doc., etc. TBE. Faire offre.
Tél. : 33.07.42.05 (H.R.)

313A – Vends collection **Micro-Systèmes** du no 1 au no 79, le tout 500 F + port. Morin.
Tél. : 40.57.99.63.

SUD-OUEST

261A – Vds **Apple IIe compat.** look IBM Duodisk + disk dur 5 M, 65 C 02 128 K, souris Z 80 horloge-Prodos joystick IF//, nbrx logiciels + doc., le tout, 10 000 F ou séparément.
Tél. : 61.39.12.96 (ap. 19 h).

234A – Pour **Amiga :** vds Sidecar (extension **PC,** drive, 5''1/4) sous garantie, prix 4 500 F. Tél. : 56.92.34.69 (H.R.).

303C – Urgent à vendre cause départ un ordinateur **Compaq** portable, 2 lecteurs de disquettes (carte-mère neuve s/s gar.) + 1 **imprimante NEC P3** + câble. Prix à débattre.
Tél. : 40.48.49.00.

254A – Vds **Nec PC 8001** Z 80 CPM, 64 Ko, 2 lecteurs 2 × 150 Ko + moniteur couleur Basic, Pascal, Forth, Lisp + logiciels. Prix à débattre. Jonquières, Sainte -Radegonde. Tél. : 65.42.46.79.

317C – Vds **Sharp PC 1500** + RAM 4 + 8 K + imprim. CE 150 + alim. + câble + livres, TBE. Prix : 1 800 F ; jeu d'échec, **Mephisto 2,** TBE, 800 F. Alain Gardinal, 60, résidence des Trounques, 40200 Mimizan.

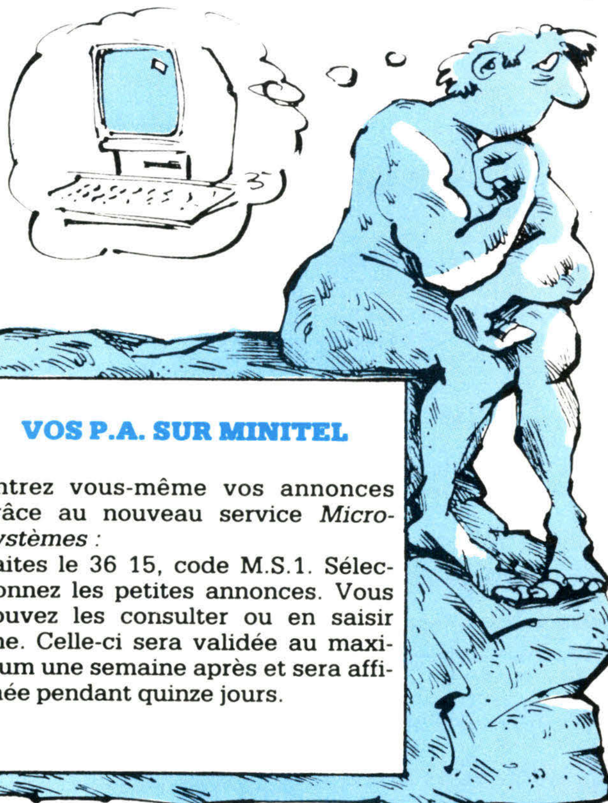
267A – Vds **table trac.** nve gde marque, emball. d'origine, sous garantie, 4 coul., liaison série RS 232 C. Prix : 2 000 F.
Tél. : 46.91.36.93.

SUD-EST

263A – Vds **IBM PC** portable 640 K, 10 méga + moniteur couleur graphique + carte modem Kortex + interface // + très nombreux logiciels avec docs. Tél. : 91.93.06.25 (ap. 20 h).

289A – Vds **Sharp PC 1401** + imprimante Sharp CE 126-P + docs + piles + papier thermique... état moyen mais fonctionne à la perfection, 1 200 F à débattre. Tél. : 93.65.22.05 (soir ou W.-E.).

316A – Vds **TI 99-4A** + jeux, neuf, 1 500 F. Urgent double emploi vends **photocopieur Minolta** EPA 50Z parfait état avec plusieurs options intéressantes : affaire à saisir, 35 000 F. Socle + alimentation automatique + classement, réduction + agrandissement.
Tél. : 93.71.68.37.



VOS P.A. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*
Faites le 36 15, code M.S.1. Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.





ACHATS

HAUTS-DE-SEINE

258 A – Recherche **moniteur N/B Alcatel** pour **QL Sinclair.** Laurent Farnieras, 13, av. Saint-Sylvestre, 92270 Bois-Colombes. Tél. : (1) 42.42.44.52.

SEINE-SAINT-DENIS

273 C – Cherche **Tandon TM100-2** ou **4,** 300 F, ou autres ; **drives** 80 pistes Teac Toshiba, 600 F, ou autres ; alim. drive 5/12 V, mémoires 41256, 10 F ; connecteur et fil drives. Jacky. Tél. : (1) 48.49.86.41.

OUEST

291 A – Urgent recherche **calc.** prog. **TI 59** + son **impri. PC 100C** (état de marche), prix maxi : 600 F le tout. Annonce sérieuse et urgente. Contact : E. Félix, 3, rue Mansion, 49000 Angers.

PROGRAMMES

APPLE

311 A – Cherche contact logs **Apple IIe/GS,** échange renseignements sur **4C+.** P. Prosper, 70, rue de la Botte-du-Luet, 77240 Vert-Saint-Denis. Tél. : (1) 60.63.64.74.

BULL

282 C – Che tous logiciels fonct. sur **Bull 60,** Cobol, BAL, Word 3, langage C, etc. + imprimante 132 colonnes, prix raisonnable, urgent. Tél. : (16) 49.65.33.40.

CANON

302 A – Ach. tt soft sur **X 07** (40 KRAM, QX : 3, 84 MHz, 6, 55 MHz ?) surtout lang. + jeux ; ach. photoc. plan élect. du X 07 **TO 79000.** Olivier. Tél. : (16) 61.24.22.47, sam. et dim.

IBM

259 A – Etudiant informatique cherche syst. exploit. Unix pour **comp. IBM/XT.** Tél. : (1) 39.68.77.90.

238 C – Vds **carte minitel/IBM** + émulateur vidéotex + serveur monovoie, 290 F. Carte 24 E/S, 390 F. Carte synt. vocale, 490 F. Carte analogique/digital 8 voies, 450 F. Ach. soft élect. Tél. : (16) 20.91.67.19.

TANDY

244 C – **TRS-80** ach. Scripsit Disk Model I, Newdos (Clermont-Fd). Tél. : (16) 73.79.12.28 (19 à 20 h).

VEGAS

270 A – Rech. pr **Vegas 6809** ts schémas et logs connection disk dur + logs Cross ASM 6801, Z80, 6502, 6805, contre nbrx logiciels et progs. H. Drouilly. Tél. : (16) 88.96.11.48 (ap. 19 h 30).

DIVERS

CONTACTS

327B – Etud. math-sup Paris poss. **FX 750 P** rech. ts contacts : progs math-phy. (basic). J.-F. Jozeau. Tél. : 47.39.03.09 (18-20 h).

307 C – Transfère fichiers **Apple IIe** CX Base200, CX multigestion, Applewriter... vers **Mac IBM** compatible différents formats. J.-P. Devulder. Tél. : (16) 1-20.97.08.68 (ap. 20 h).

CLUBS

323 C – Votre **Club Amiga, Commodore, Telestrat, minitel.** Demandez la documentation gratuite : **Aedit,** 19, bd Raimbaldi, 06000 Nice. Tél. : (16) 93.85.53.36 ou 36 15 + CLUBAXTIC.

271 C – Pour tous les mordus de la micro, débutants ou confirmés, club par correspondance : contacts + échanges + annuaire adhér., doc gratuit. **Micro-Contacts,** B.P. 34, 54380 Dieulouard.

239 A – **Club informatique Forinext** cours Basic, Pascal, etc., gestion (Multiplan, Excel, dBase, 4D, Word), Apple 2C, Mac, IBM, Atari. Forinext, 15, square Costes, 91070 Bondoufle. Tél. : (1) 64.97.67.09.

ECHANGES

274 A – Echange **Atari 520 ST** 1 Mega, RAM + 100 disquettes DF + Epson LX-80 + moniteur monochrome, contre **Macintosh** Plus. Demander laurent. Tél. : (16) 67.59.71.37 (ap. 19 h).

P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné,** en **page 197.**
- **Cette carte doit être remplie recto et verso** ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.,** à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à **tout abonné** de *Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de **coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :
  MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
  2 à 12, rue de Bellevue
  75019 PARIS (FRANCE)
  la **carte-réponse** remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de **facture**(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* **avant le 15 décembre** paraîtra **fin janvier.**



ATTENTION !

Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier** ; nous ne publions **ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.**

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit** formellement **toute duplication de logiciel** à des fins commerciales. **Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

Dessins Colin-Thibert

des clones... ? NON, des MUTANTS !
Les Nouveaux ABACUS AUTOTURBO
Indice Norton 13,3 à 12,5 MHz Record Absolu !!!

Mais ce n'est pas tout d'atteindre un tel indice à 12 MHz. D'autres y parviennent... sans pour autant s'y maintenir. Grâce à une percée technologique révolutionnaire. L'AUTOTURBO, les ABACUS sont constamment

à plein régime en mode turbo !!!

Qu'est-ce que l'autoturbo ? C'est un dispositif de contrôle dynamique de la vitesse placé en amont du microprocesseur et travaillant à une vitesse double de celui-ci (26 MHz), ce qui lui permet d'analyser l'information et d'anticiper sur l'opération suivante avant qu'elle ne soit lancée dans le bus en effectuant si nécessaire une commutation du mode turbo 12,5 MHz au mode intermédiaire 10 MHz ou normal 8 MHz lorsqu'une vitesse trop grande n'est pas supportée par le logiciel ou les cartes additionnelles le plus souvent au standard 8 MHz, et ça coince au-dessus !! Vous ne connaîtrez pas de tels problèmes grâce à l'AUTOTURBO qui fonctionne comme la transmission automatique dans une voiture et vous maintient constamment dans le rapport de vitesses le plus favorable.



Garantie 2 ans CGEE ALSTHOM

+

2 drives + disque dur 20 MB + souris + 1 MB RAM + moniteur + clavier 101 touches

15.500 F H.T.

ajoutez à cela pour votre garantie
1e Comptabilité et vitesses ont été testées par des spécialistes autorisés.
2e la machine a subi des tests rigoureux dans les laboratoires de CGEE ALSTHOM qui en assure la maintenance.

ABACUS AT-20 BIOS légal PHŒNIX, touche reset, clef contrôle clavier, microprocesseur 80286 8-12,5 MHz, turbo sélectable clavier, coprocesseur math. en option, horloge sauvegardée, 1 MB RAM extensible à 4,5 MB, double sortie //, sortie série, port jeu, carte graphique monochrome compatible HERCULES, disque dur 20 MB, 1 lecteur 360 KO, 1 lecteur 1,2 MB, alimentation 200 W, souris compatible MICROSOFT et PC MOUSE, clavier 101 touches, moniteur orientable. **Prix : 15 500 F. H.T.**

ABACUS AT-40 avec disque dur 40 MB. **Prix 18 900 F. H.T.**

ABACUS XT-20 même configuration générale, même boîtier (plus petit), mais processeur 8088-2, turbo 4,77-8 MHz sélectable clavier, touche reset, clef blocage clavier, 640 K RAM, alimentation 150 W, deux lecteurs 360 KO + disque dur 20 MB etc. **Prix 11 500 F. H.T.**

OPTIONS : *avec moniteur 14" : + 400 F H.T., avec couleurs CGA (carte + moniteur) + 1 750 F, avec couleurs EGA : carte + moniteur + 4 500 F (ajouter 300 F pour supplément garantie couleurs). Option maintenance sur site : 4 500 F pour deux ans (couleurs + 600 F).*

Vous avez dit portable ? Votre choix c'est ABACUS pour



- la performance : toutes les versions XT sont équipées de l'autoturbo, les AT d'une carte 80286 6/10/12 MHz.
- des prix compétitifs,
- une garantie étendue à deux ans
- la maintenance la plus efficace : les 22 stations du réseau CGEE ALSTHOM à votre service dans toute la France.



Modèle à moniteur intégré : caractéristiques communes AT/XT : moniteur bi-fréquence déconnectable de l'extérieur, alimentation 180 W, clavier azerty 84 touches, dimensions 48 × 44 × 19, poids 14 kg.

ABACUS XT-2P version portable de l'ABACUS XT-20 sans disque dur ni souris. **Prix : 9 650 F H.T. ABACUS XT-20P** avec disque dur 20 MB. **Prix : 12 450 F H.T. ABACUS AT-20 P** même configuration avec carte 80286 6/10/12 MHz. **Prix : 16 500 F**

Modèle à écran LCD 27 cm 640 × 200 pixels rétro-éclairé, déconnectable de l'extérieur, clavier azerty 86 touches dont 12 de fonction. 5 fentes d'extension, dimensions 24 × 40 × 20, poids 8 kg, alimentation 160 W ventilée, carte graphique couleurs. **ABACUS XT-2LP** 2 drives 360 KO, 640 K RAM, horloge, sortie //, sortie série. **Prix : 11 450 F H.T. ABACUS XT-20 LP** cf. XT-LP mais 1 drive 360 KO + 1 disque dur 20 MB. **Prix : 13 950 F H.T. ABACUS AT-20 LP** 80286 6/10/12 MHz, 1 drive 1,2 MB, 1 disque dur 20 MB. **Prix : 17 950 F H.T.**

Pour tous renseignements téléphoner ou écrire à **ABACUS COMPUTERS**
15, rue Erard 75012 Paris. ☎ 43 42 58 70. Démonstrations sur rendez-vous.

NOUS RECHERCHONS DES REVENDEURS RÉGIONAUX DYNAMIQUES

Revendeurs : PARIS S.A.V.E.G.A. ☎ 40 26 15 12 – STRASBOURG : ARM Informatique ☎ 88 30 09 09 – LANNION : DIEMA ☎ 96 23 68 05 – St RAPHAËL : AZUR Informatique ☎ 94 83 12 45.

Prix révisables à tout moment sans préavis

GAGNEZ UN LOGI



Pour le numéro 81, la société BVRP Software s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un logiciel de bureautique : Directory II.

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions. Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à :
Bonus MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Résultat du tirage au sort du numéro 80
La personne dont le nom suit recevra un Mayabox

M. Bernard ALARY, 44000 NANTES

1er prix :
I.A. : Analyse et création d'un système expert de T. Papiernick et M. Boukhobza (8,01)
2e prix :
Dossier : les langages de 4e génération de C. Rémy (7,8)

EL DE BUREAUTIQUE: DIRECTORY II

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES



Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom :.. Prénom :...

Profession :...

Branche d'activité :...

Adresse :...

Quels sujets souhaiteriez vous voir publier dans notre prochain numéro ?..

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ?...

si oui, lequel ?..

Etes-vous abonné ?..

N° 81	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	25	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Essai : le Vicki	79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Essai : Télé PC 1200	83	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Essai : Draw	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Essai : Genius	91	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Essai : DOS ISAM	93	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Analyse : Atari, la galaxie PAO	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Dossier : végétation assistée par ordinateur	112	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Dossier : Xiling	126	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Robotique : un mythe décisif	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Robotisation et PMI	140	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Robotique et futur	152	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Robotique musicale	160	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Fiche composant 48	167	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Programmation sans panne	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	C++	185	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Conception d'un système expert	201	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Législation : les clones de progiciels	211	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.-P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX.

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
72	**A + L Meier-Vogt**	206
171	**AB Club**	292
71	**AB Pro**	205
193	**AB Soft**	302
227	**Abacus**	327
150-151	**ACCE**	278
30	**ACE**	237
136	**AEE/EMSA**	276
200	**AK Electronique**	308
51	**Alpha Electronics**	251
82	**AMAII**	202
44	**Amstrad**	245
165	**ARC Micro**	286
4e couv.	**Archipel**	201
180	**Asian Sources Computer**	297
86	**ASP Electronique**	215
12-13	**Atari**	227
194	**Attel**	303
194	**Best Computer (AJC)**	273
70	**Board Tech.**	203
2-3-4-5	**Borland**	223
164	**Bourse de la Micro**	285
169	**Buroservices 78**	288
70	**Cab. Casanova J. Pécran**	204
169	**Cadona**	289
200	**CCGF**	309
81-85	**Ciel**	211-214
214	**Ciratel**	314
158	**Computer Access Systems**	280
218	**Computer Dialysis France**	320
228	**Control Data (Institut privé)**	328
123-124-125-159	**Control Reset**	270-271-272-281
24	**DSC Ordinateurs**	258
8-20-21	**Dynamit Computer**	225-231
76-77	**EBP**	208

Pages	Noms	Cercler
42-80	**ECT**	210-243
43	**Electryon**	244
170	**Ensontech**	290
158	**Equasim**	279
91-219-230	**Eurotron**	220-324-329
220	**Formatech**	322
179	**France Onduleurs Ondyne**	295
103 à 110	**Général Vidéo**	261 à 268
210	**HB Systèmes**	311
172-173	**H Diffusion**	293
196-197	**HDM**	307
139	**Hengstler**	277
29	**4i Développement**	235
98	**IDVS**	222
78	**Institut Pascal**	209
86	**INT 16**	216
214	**IPIG**	313
216	**ISD**	316
90	**JD Productique**	218
62	**Jod Electronique**	233
75	**Kap**	207
170	**Keithley**	291
6	**Kortex**	224
48-221	**Le Médiateur**	248
216	**Logiciels PCI**	317
36	**Maatel**	238
209	**MAII**	310
3e couv.	**Marlboro**	–
22-23-27	**Micro Applications**	232-234
39	**Microphar**	241
18-19	**Micro Reso**	230
162-163	**Microshop**	283
10-11	**Nec**	226
47-55	**Néol**	247-254
68-69	**Olitec**	212
46	**PC Soft**	246

Pages	Noms	Cercler
40-217	**PC User Center**	242-319
218	**P et C Shiten**	321
133-134-135	**Pentasonic**	274-275
195	**Prisma**	305
174	**Promotique**	294
14-15	**RDI**	228
221	**Roeser/Softex**	326
215	**Sedmi**	315
31	**Servotel**	252
38	**Sfat Micro/ERN**	240
180	**Sidena**	296
166	**Sodifop**	287
221	**Softex**	326
84-161	**Somma**	213-282
220	**Sono**	–
53	**SRTA**	236
89	**Techno Direct**	217
111	**Tekelec Airtronic**	269
16-17	**Thomson Micro Informatique**	229
213	**Top Tools**	312
194	**Toute l'Electronique Montpellier**	304
97	**Tran**	221
217	**Ultima**	318
66	**VDL**	259
54-56-58-60-181-182-183-184	**Vidéo Technologie**	253-255-256-257-298-299 300-301
50	**Vilber Lourmat**	250
37	**3 X**	239
219	**XCom**	323
164	**Xener**	284
49	**Yes You Can**	249
90	**Yu Tai Ind.**	219
32	**ZMC**	330


Marlboro